जाति उद्‌गम

चार्ल्स डार्विन लिखित

" ORIGIN OF SPECIES "

या पुस्तकाचा अनुवाद

अनुवादक

प्रा. प्रमोद रा. दोसी



महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ, मुंबई

जाति-उद्गम

["The Origin of Species" या चार्ल्स डार्विन लिखित पुस्तकाचा आशयानुवाद]

अनुवादक

प्रा. प्रमोद रा. दोसी



महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ, मुंबई

प्रथमावृत्ती
ऑगस्ट १९९३

प्रकाशक
सचिव
महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ
नवीन प्रशासन भवन
मुंबई ४०० ०३२

मुद्रक
व्यवस्थापक
शासकीय मध्यवर्ती मुद्रणालय
चर्नी रोड, मुंबई ४०० ००४

किंमत : रुपये ४५.००

निवेदन

महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळाची १९६० साली स्थापना झाल्यापासून मंडळाने विज्ञानविषयक काही स्वतंत्र, आधारित तसेच अनुवादित ग्रंथ प्रकाशित केले आहेत. खाजगी प्रकाशकांनी प्रसिद्ध केलेल्या विज्ञानविषयक ग्रंथांना मंडळाने अनुदानही दिलेले आहे.

विज्ञानविषयक ग्रंथ प्रकाशित करताना अनेक अडचणी येत असतात. मुळात मराठीत या विषयावर स्वतंत्र ग्रंथ लिहिणाऱ्यांची संख्या कमी असते. लेखक विज्ञानाच्या विशिष्ट शाखेत पारंगत असला आणि त्याचे इंग्रजी व मराठी या दोन्ही भाषांवर प्रभुत्व असले तरच त्याला स्वतंत्र किंवा अनुवादित ग्रंथ लिहिणे शक्य होते. अन्य भाषेतील मूळ वैज्ञानिक संज्ञांचा आशय स्पष्ट करणारे समर्पक पारिभाषिक शब्द मराठीत रूढ नसल्यामुळे ते नव्याने बनवावे लागतात. त्यासाठी संस्कृत भाषेचा आधार घ्यावा लागतो. लांबलचक सामासिक शब्द बनविण्याऐवजी सुटसुटीत अर्थपूर्ण संस्कृत शब्द स्वीकारले तरी त्यांना दिलेला नवीन अर्थ परिचयाचा नसल्यामुळे वाचकांना विज्ञानविषयक मराठी ग्रंथ बोजड भाषेत लिहिला आहे असे वाटते. विज्ञानासंबंधीच्या अभिजात इंग्रजी ग्रंथांचे शब्दश: भाषांतर करण्याच्या फंदात न पडता त्यांचा आशयानुवाद करून अनुवादकाला वाट काढावी लागते. हा आशयानुवाद मंडळ तज्ज्ञ परीक्षकांकडून तपासून घेते. तज्ज्ञ परीक्षकाने केलेल्या सूचना लक्षात घेऊन लेखकाला मूळ हस्तलिखितात सुधारणा कराव्या लागतात. अनुवाद करण्याचे काम मुळातच वेळ खाणारे असते. हस्तलिखित तपासण्याचे काम करण्यास संमती देणाऱ्या तज्ज्ञालाही त्यासाठी आपल्या नित्याच्या तसेच निकडीच्या कामाच्या व्यापातून सवड काढावी लागते. सर्वांच्या अंगवळणी पडलेली कार्यालयीन अनास्था व दिरंगाई यामुळे अडचणीत भरच पडते. मंडळाच्या वतीने प्रकाशित होणारी पुस्तके मुद्रणासाठी सामान्यत: शासकीय मुद्रणालयाकडे सोपवली जातात. ग्रंथांचे मुद्रण एवढेच एक काम शासकीय मुद्रणालये करीत नसल्यामुळे कोणताही ग्रंथ प्रकाशित करण्यासाठी मुद्रणालयासही काही अवधी द्यावाच लागतो.

चार्लस डार्विन (१८०९–८२) या विश्वविख्यात जीववैज्ञानिकाच्या "The Origin of Species" या अभिजात ग्रंथाचा सारानुवाद करण्याची जबाबदारी आपण होऊन स्वीकारणाऱ्या प्रा. प्रमोद दोसी यांना तसेच मंडळालाही या सर्व अडचणींना तोंड द्यावे लागते. डार्विनच्या ग्रंथाचे भाषांतर करण्याचे काम प्रा. दोसी यांनी १९७१ साली अंगावर घेतले. मूळ ग्रंथाचे भाषांतर न करता त्याचा सारानुवाद करण्याचे काम त्यांनी १९७९ साली पूर्ण केले. "ते प्रसिद्ध करण्यास योग्य आहे" असा अभिप्राय मंडळाने नियुक्त केलेल्या तज्ज्ञाने १९८५ साली दिल्यानंतरही प्रा. दोसी यांचे हस्तलिखित तसेच पडून राहिले. १९९० मध्ये मंडळाची पुनर्रचना करण्यात आल्यानंतर अनेक कारणामुळे लांबणीवर पडलेल्या पुस्तकांच्या प्रकाशनाच्या कामास चालना देण्याचा निर्णय घेण्यात आला. १९९१ च्या मे महिन्यात प्रा. दोसी यांचे हस्तलिखित शासकीय मुद्रणालयाकडे सोपविण्यात आले. इतक्या दीर्घ कालावधीनंतर का होईना, डार्विनच्या या जगविख्यात ग्रंथाचा सारानुवाद मराठी वाचकांच्या हाती देणे मंडळास शक्य झाले आहे.

१८५९ साली प्रथम प्रसिद्ध झालेल्या डार्विनच्या ग्रंथाचे मूळ शीर्षक होते On the Origin of Species By Means of Natural Selection आणि उपशीर्षक होते Or the preservation of favoured races in the struggle for life. नंतरच्या काळात

प्रसिद्ध झालेल्या या ग्रंथाच्या आवृत्यात हे प्रक्षोभक उपशीर्षक गाळण्यात आले. "बीगल" बोटीच्या कॅप्टन फिट्झरॉयचा सोबती म्हणून डार्विनने सफर सुरू केली आणि २ ऑक्टोबर, १८३६ रोजी तो इंग्लंडला परतला. या जवळजवळ पाच वर्षांच्या काळात डार्विनने भूविज्ञान, प्राणिजात आणि पादपजात यांच्याबद्दल अभ्यास केला. १८३९ साली त्याने सफरीचा वृत्तांत प्रकाशित केला. जातिउद्गमविषयक सिद्धांताचा सारांश त्याने १८४२ आणि १८४४ साली संक्षिप्त टिपणांच्या रूपाने लिहून काढला तरी त्याने ही हस्तलिखिते प्रसिद्ध केली नाहीत. १८५८ साली अल्फ्रेड रसेल वालास (१८२३–१९१३) या निसर्ग वैज्ञानिकाच्या शोध-निबंधाचे हस्तलिखित त्याने वाचले तेव्हा उत्क्रांतीविषयक सिद्धांताचे त्यातील प्रतिपादन पाहून डार्विन चकित झाला. चार्लस् लायेल (१७९७–१८७५) आणि हूकर या स्नेह्यांच्या सल्ल्यानुसार प्रथम डार्विनने आणि लगेच वालासने शोधनिबंधाच्या रूपाने उत्क्रांतीविषयक सिद्धांत सादर केला. तेव्हा फारच थोड्याजणांचे त्याकडे लक्ष गेले. २४ नोव्हेंबर, १८५९ रोजी डार्विनचे पुस्तक प्रथम प्रकाशित झाले तेव्हा त्यात तळटिपा, संदर्भग्रंथांची यादी वगैरे संशोधनपर ग्रंथाचा अविभाज्य भाग असलेला मजकूर समाविष्ट केलेला नव्हता.

डार्विनच्या ग्रंथामुळे वादाचे मोहोळ उठले ते बायबल या धर्मग्रंथातील सृष्टीच्या उत्पत्ती-विषयीच्या प्रतिपादनास डार्विनच्या सिद्धांताने आव्हान दिल्यामुळे. डार्विनच्याही आधी उत्क्रांतीविषयीचा, नैसर्गिक निवडीबद्दलचा आणि जीवनकलहात जी जात बलवत्तम वा श्रेष्ठतम असते ती अखेर टिकते. हा सिद्धांत वालास आणि पॅट्रिक मॅथ्यू यांनी मांडला होता असे डार्विनला त्याचे सर्वस्वी श्रेय देण्यास तयार नसलेल्या टीकाकारांचे म्हणणे असते. जाँ बॅप्टिस्ट लमार्क (१७४४–१८२९), रॉबर्ट चेंबर्स (१८०२–१८७१) एवढेच नव्हे तर चार्लस् डार्विनचे आजोबा डॉ. इरॅस्मस डार्विन वगैरेंनीही उत्क्रांतीची संकल्पना कितीतरी वर्षे आधी मांडली होती असेही काही आक्षेपकांनी नोंदविले आहे. डार्विनच्या ग्रंथातील उणीवा, त्याच्या प्रतिपादनाच्या मर्यादा वगैरेबद्दल शेसव्वाशे वर्षे वाद होत असला तरी त्या ग्रंथामुळे दोनतीन दशकातच जीवविज्ञानातील सर्वात प्रबळ अशी रूपावली (paradigm) म्हणून डार्विनच्या जीवउद्गमविषयक सिद्धांताला स्थान मिळाले. जीवविज्ञानातील संशोधनाला एक नवे वळण देण्यास कारणीभूत ठरलेल्या या मौलिक ग्रंथाचा सारानुवाद मराठी भाविक वाचकांना उपयुक्त वाटेल असा विश्वास वाटतो.

य. दि. फडके,

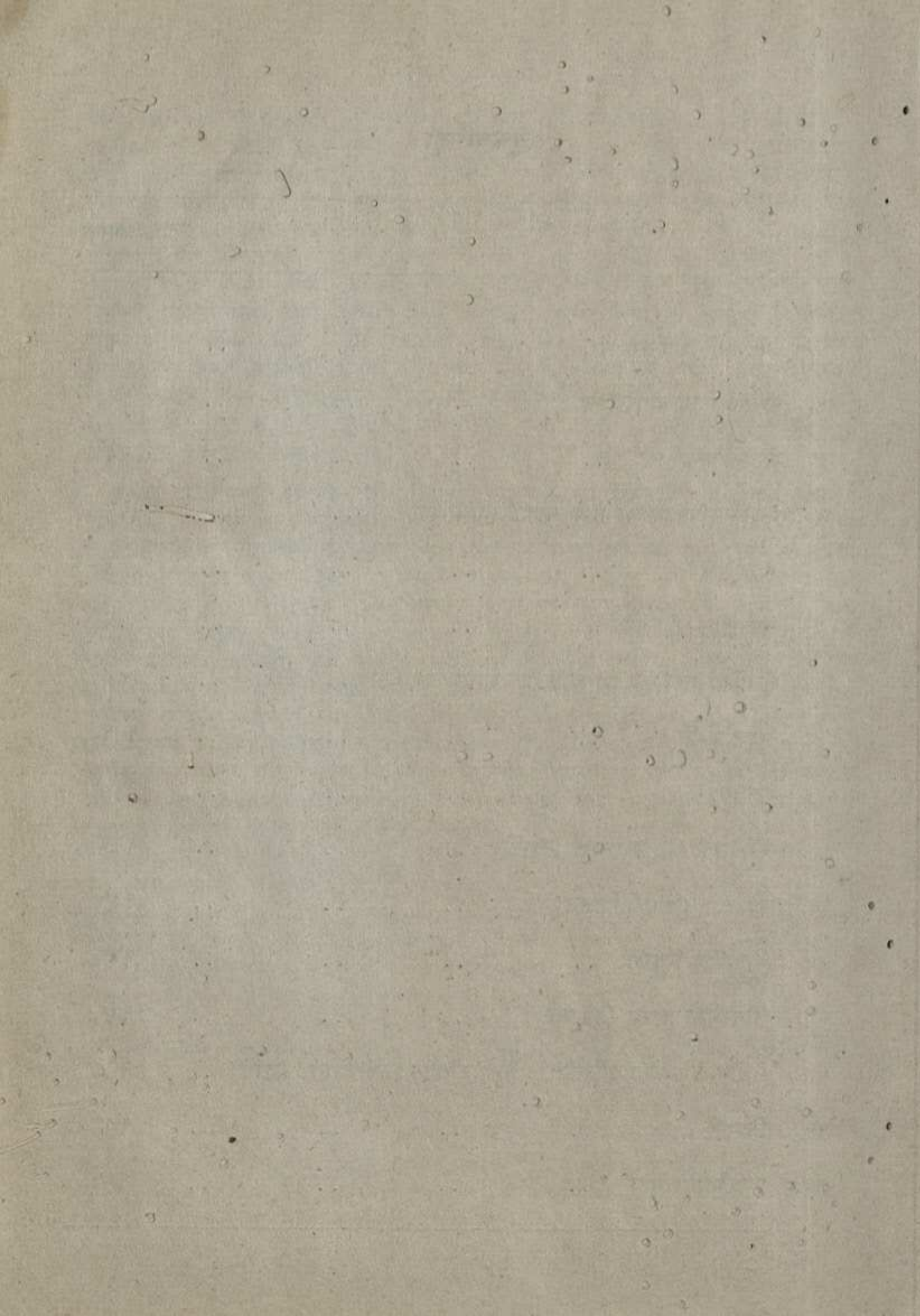
अध्यक्ष,

महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ.

दिनांक २८ ऑक्टोबर १९९२.

अनुक्रमणिका

प्रकरण		पृष्ठ क्रमांक



प्रकरण एक

जोपासताना होणारा भेद

भेदप्रवृत्तीची कारणे

प्राचीन जोपासीत वनस्पतींच्या व प्राण्यांच्या (म्हणजेच लागवडीखालील वनस्पतींच्या व पाळीव प्राण्यांच्या) त्याच प्रकारांमधील अगर उपप्रकारांमधील व्यक्तींची तुलना केली असता एक गोष्ट प्रकर्षाने दिसून येते, ती म्हणजे, नैसर्गिक परिस्थितीमध्ये वाढणाऱ्या कोणत्याही एका जाती अगर प्रकारामधील व्यक्तीमध्ये जितकी भिन्नता असते त्यापेक्षाही अधिक भिन्नता पाळीव प्रकारांमधील अगर उपप्रकारांमधील सजीवांमध्ये असते. तसेच संवर्धीत आणि सर्व काळामध्ये अतिशय भिन्न हवामानामध्ये व संस्कारामध्ये भेद निर्माण झालेल्या वनस्पतींमध्ये व प्राण्यांमध्ये खूपच विभिन्नता आढळते. या प्रचंड भेद प्रवृत्तीचे कारण राहणीमानाच्या ज्या नैसर्गिक परिस्थितीमध्ये जनक-जातींची वाढ झाली त्यापेक्षा राहणीमानाच्या काहीशा भिन्न परिस्थितीत जोपासीत पैदासींची वाढ केली गेली आहे. या भेद-प्रवृत्तीचा, अंशतः, जादा अन्नाशी संबंध असण्याचीही शक्यता आहे. कोणताही मोठ्या प्रमाणात भेद निर्माण होण्यासाठी सजीवांच्या कित्येक पिढ्यांची नवीन परिस्थितीमध्ये वाढ झाली पाहिजे. आणि जेव्हा या संघटनेमध्ये बदल होण्यास एकदा सुरवात होते तेव्हा ती क्रिया साधारणतः अनेक पिढ्यांपर्यंत चालू रहाते असे स्पष्टपणे दिसून आलेले आहे. संगोपनामुळे कोणत्याही जीवामध्ये भेद होण्याची क्रिया थांबली आहे अशा एकाही उदाहरणाची नोंद नाही. प्राचीनतम लागवडीखाली असलेल्या वनस्पतींपासून—उदाहरणार्थ गव्हापासून—अजूनही नवीन प्रकारांची उत्पत्ति होत आहे; आपल्या प्राचीनतम पाळीव प्राण्यांमध्ये जलद सुधारणा वा रूपांतर होण्याची अजूनही क्षमता आहे.

राहणीमानाच्या परिस्थितीचा परिणाम दोन तऱ्हेने होत असावा. तो प्रत्यक्षपणे, संपूर्ण संघटनेवर किंवा केवळ विशिष्ट भागावरच आणि अप्रत्यक्षपणे, जननसंस्थेवरच परिणाम घडवून. याला दोन कारणे आहेत : एक सजीवाचे स्वरूप; आणि दुसरे, परिस्थितीचे स्वरूप. यापैकी सजीवाचे स्वरूप अतिशय महत्त्वाचे आहे. कारण, जवळजवळ एकसमान भेद कधीकधी असमान परिस्थितीत उद्‌भवतात आणि त्याच वेळी जवळजवळ एकसमान दिसणाऱ्या परिस्थितीत असमान भेद उत्पन्न होतात. संततीवर होणारे परिणाम हे एकतर मर्यादित किंवा अमर्यादित स्वरूपाचे असतात. अनेक पिढ्यांदरम्यान विशिष्ट परिस्थितीमध्ये वाढ झालेल्या व्यक्तींच्या सर्व किंवा जवळजवळ सर्व संततीमध्ये जेव्हा सारख्याच प्रकारे रूपांतर झाले असेल तेंव्हा ते मर्यादित परिणाम समजावेत. याप्रकारें निश्चित स्वरूपाची प्रेरणा देऊन कितपत बदल घडून आले हे ठरवणे अत्यंत कठीण आहे. तथापि, अन्नाच्या प्रमाणानुसार आकारात बदल, अन्नाच्या स्वरूपानुसार रंगामधील बदल हवामानानुसार केस व कातडीची जाडी यांमधील बदल, यांसारख्या अनेक क्षुल्लक बदलांबद्दल निश्चितपणे सांगता येते. कोंबड्यांच्या पिसांमध्ये असलेल्या अगणित फरकामधील प्रत्येक भेदामागे काहीतरी परिणामकारक कारण असले पाहिजे

आणि त्याच कारणांचा परिणाम बऱ्याच पिढ्यांच्या दीर्घ मुदतीत अनेक व्यक्तींवर समान तऱ्हेने झाला तर त्या सर्वांमध्ये बहुतेक करून सारख्याच तऱ्हेने रूपांतर होईल. गुल्म निर्माण करणाऱ्या किटकांनी आत मारलेल्या विषारी द्रव्याच्या अत्यल्प थेंबामुळे त्या वनस्पतीत गुंतागुंतीची व असाधारण वृद्धी होते. यासारख्याच घटना, अंतरसाच्या स्वरूपात रासायनिक बदल झाल्यास वनस्पतींमध्ये किती विलक्षण रूपांतरें निर्माण होऊ शकतील, हे दाखवितात.

मर्यादित भेदप्रवृत्तीपेक्षा अमर्यादित भेदप्रवृत्ती ही बदललेल्या परिस्थितींची अधिक नेहमीची फलनिष्पत्ती आहे आणि आपल्या जोपासीत जातींच्या घडणीमध्ये त्याचा बहुतकरून अधिक महत्त्वाचा वाटा आहे. ज्यामुळे त्याच जातीच्या व्यक्तींमधील फरक दाखविता येतो, आणि ज्यामुळे उभयतापैकी कोणत्याही जनकापासून किंवा एखाद्या फार दूरच्या पूर्वजापासून अंगभूत झाले असावेत असे दाखविता येणार नाही, अशा प्रकारच्या अगणित किरकोळ वैशिष्ट्यांमध्ये अमर्यादित भेदप्रवृत्ती दिसून येते. एकाच वीणीतील पिलांमध्ये आणि एकाच बीजबोंडापासून निर्माण झालेल्या रोपट्यांमध्ये अतिशय सुस्पष्ट फरक कधी कधी दिसतात. दीर्घकालपर्यंत, एकाच प्रदेशात पालनपोषण केलेल्या आणि जवळजवळ सारख्याच अन्नावर पोसलेल्या लक्षावधी व्यक्तींच्या शरीररचनेमध्ये इतक्या प्रखरतेने भिन्नता आढळली आहे कीं त्यामध्ये अतिविक्राळ परिस्थिति अगर अनित्य परिस्थिति निर्माण झाली आहे असे म्हणता येईल. परंतु किरकोळ भेद व अनित्यरूपता यांमध्ये कोणतीही स्पष्ट सीमारेषा नाही. एकत्र राहणाऱ्या अनेक व्यक्तींमधील शरीररचनेत निर्माण होणारे सर्व तऱ्हेचे फरक, मग ते अत्यंत किरकोळ किंवा अतिशय ठळक असोत, राहणीमानाच्या परिस्थितीचा प्रत्येक सजीवावर होणारे अमर्यादित परिणाम म्हणून गृहित धरले जातील. हे परिणाम थंडीचा निरनिराळ्या माणसांवर वेगवेगळ्या रितीने होणाऱ्या परिणामासारखे आहेत; ज्याच्या त्याच्या शरीरप्रकृतीनुरूप थंडीचा त्याचेवर खोकला, सर्दी, संधिवात अशा प्रकारे परिणाम होतो.

बदललेल्या परिस्थितीचा जननसंस्थेवर परिणाम होऊन भेदप्रवृत्तीला प्रेरणा मिळते. याला दोन आधार आहेत : पहिला, परिस्थितीच्या कोणत्याही बदलाला हा घटक अत्यंत संवेदनाशील आहे आणि दुसरा, भिन्न जातींच्या संकरणानंतर दिसून येणारी भेदप्रवृत्ती आणि नवीन अगर अस्वाभाविक परिस्थितीमध्ये पालनपोषण केल्यानंतर वनस्पती व प्राणी यांच्यामध्ये दिसून येणारी सादृश्यता हा. सभोंवतालच्या परिस्थितींतील अत्यंत किरकोळ बदलाचा जननगुणधर्मावर प्रकर्षाने प्रभाव पडू शकतो. उदाहरणार्थ, प्राण्याला माणसाळवणे हे अत्यंत सोपे काम आहे; परंतु बंदिवासामध्ये, नर व मादी यांचा संयोग झाला तरीही, त्यांचेपासून प्रजोत्पत्ती होणे अत्यंत कठीण आहे. जवळजवळ मुक्तस्थितीत, त्यांच्या जन्मप्राप्त प्रदेशामध्ये ठेवल्यानंतरही प्रजोत्पादन न करणारे कितीतरी प्राणी आहेत! याचा साधारणपणे पण चुकीने, विकृत सहजप्रवृत्तीशी संबंध जोडला जातो. कित्येक संवर्धित वनस्पतींची वाढ अतिशय जोमाने होते, पण त्यांच्यापासून क्वचितच बीयांची निर्मिती होते! काही वनस्पतींचे बाबतीत बीयांची निर्मिती होणे अगर न होणे हे वृद्धिच्या विशिष्ट कालावधीमध्ये पाण्याचे प्रमाण अत्यल्प प्रमाणात कमी आहे कीं जास्त आहे यावर अवलंबून असते. याहीपेक्षा अधिक म्हणजे, अस्वाभाविक परिस्थितीतही कांही जीवांच्या जननक्रियेवर सहजासहजी परिणाम होत नाही, आणि त्यांच्यामध्ये मुक्तपणे प्रजोत्पादन होते. (उदाहरणार्थ, खुराड्यांमध्ये ठेवलेले ससे आणि फेरिटे); त्याचप्रमाणे काही प्राण्यांमध्ये व वनस्पतींमध्ये जोपासताना फारच थोडा बदल होतो.

यांत्रवं विभेदांचे सलिंग जननाशी संबंध असतो असे समर्थन केले जाते, पण ते निःसंशयपणे चुकीचे आहे. वर्षानुवर्षे एकसमान परिस्थितीमध्ये वाढलेल्या वनस्पतीवर त्याच्यावरील कलिकेपेक्षा नवीन, व कांहीवेळा पूर्णपणे भिन्न गुण असलेली, एकच कलिका अचानक दिसते. याला कलिका-भेद म्हणता येईल. अशा कलिका भेदांची अभिवृद्धी कलमे, भूस्तारिका इत्यादिपासून, आणि कधीकधी बीयांपासून, करता येते. असे विभेद नैसर्गिक परिस्थितीमध्ये दुर्मिळतेने आढळतात, पण संवर्धन करताना खात्रीने दुर्मिळ नाहीत. समान स्थितीतील वृक्षांवर भिन्न तऱ्हेचे मुकुल उत्पन्न होतात; तसेच, भिन्न परिस्थितीतील भिन्न वृक्षांवर समान प्रकारचे मुकुल उत्पन्न होतात. म्हणून प्रत्येक भेदाचे विशिष्ट रुप ठरवतांना सजीवाच्या स्वरूपाच्या तुलनेने परिस्थितीचे स्वरूप हे दुय्यम महत्वाचे आहे असे स्पष्टपणे दिसते. जसे, ज्वालेचे स्वरुप ठरविताना ज्वलनक्षम पदार्थांच्या स्वरूपापेक्षा ते पदार्थ प्रज्वलित करणाऱ्या ठिणगीचे स्वरूप अधिक महत्वाचे असत नाही.

संवय आणि अवयवांचा उपयोग व अनुपयोग यांचे परिणाम, सहसंबंधित भेद, अनुवंशिकता

बदललेल्या सवयींमुळे अनुवंशिक गुण उत्पन्न होतो; जसा एका हवामानातून दुसऱ्यात नेल्यावर वनस्पतींच्या फुलारण्याच्या कालावर होतो. अवयवांच्या जादा उपयोगाचा व अनुपयोगाचा प्राण्यावर अधिक तीव्र परिणाम होतो. उदाहरणार्थ, रानटी बदकाच्या तुलनेने पाळीव बदकामध्ये पंखांच्या हाडांचे वजन कमी आणि पायांच्या हाडांचे अधिक भरते. याचे कारण पाळीव बदक त्याच्या रानटी पुवर्जापेक्षा अत्यंत कमी उड्डान करते व अधिक चालते

या विभेदावर अनेक नियमांचे नियंत्रण असते; त्यापैकी कांही अस्पष्टपणे दिसू शकतात. ज्याला सहसंबंधीत भेद म्हंटले जाते अशाचा येथे उल्लेख करता येईल. गर्भ किंवा डिंभामधील महत्वाच्या बदलांमुळे पूर्णावस्थेत पोहोचलेल्या प्राण्यामध्ये बदल आढळतो. पूर्णपणे भिन्न अवयवांमधील सहसंबंध अगर समानता अतिशय विलक्षण आहे. केशहीन कुत्र्यांचे दांत अपूर्ण असतात; आंखूड चोच असणाऱ्या कबुतरांचे पाय लहान असतात, आणि लांब चोच असणाऱ्यांचे मोठे असतात. या कारणास्तव जर कोठल्याही वैशिष्ट्याची निवड करून त्याची वृद्धी करत गेली तर सहसंबंधाच्या कठीण नियमांमुळे जवळजवळ निश्चितपणे इतर अवयवांमध्ये नकळत रूपांतर घडून येईल.

अज्ञात किंवा अगदी अस्पष्टपणे आकलन झालेल्या भेदांच्या विविध नियमांचे परीणाम अतिशय जटिल व नानाविध आहेत. शरीररचना व शारिरीक घडण याबाबतीत प्रकार व उपप्रकार यांच्या एकमेकांमध्ये किरकोळ फरक दाखविणारे अगणित मुद्दे आढळतात हे खरोखरच आश्चर्यकारक आहे. सर्व संघटनाच घडणसुलभ झालेली असावी आणि यामुळे त्याच्यांमध्ये सजीवाच्या पूर्वजाच्या प्रतिरूपापेक्षा अल्प प्रमाणात भिन्नता निर्माण होते.

कोणताही अन-अनुवंशिक भेद आपणाला महत्वाचा नाही. शरीररचनेतील किरकोळ आणि शरीरक्रियात्मक दृष्टीने पुष्कळ महत्वाच्या अशा दोन्ही प्रकारच्या, अनुवंशिक भेदांची संख्या व विविधता अगणित आहे. अनुवंशिकतेची प्रवृत्ति अत्यंत प्रभावी आहे व त्यामुळे स्वसदृश्य असे प्रजनन केले जाते असा मूलभूत सिद्धांत आहे. सहज दिसणाऱ्या समान परिस्थितीत वाढलेल्या लाखो व्यक्तींमधील, समजा, एखाद्या जनकामध्ये एखाद्या अत्यंत दुर्मिळ भेदाचे प्रकटन झाले व त्याच्या मुलांमध्ये त्याचे पुनर्प्रकटन झाले तर अशा पुनर्प्रकटनाचा अनुवंशिकतेशी संबंध जोडणे भाग पडते. त्याच कुलातील अनेक सदस्यांमध्ये पांढरा रंग,

केसाळ शरीर इत्यादि आढळून येते, अशी उदाहरणे आहेत. शरीररचनेतील अपरिचित व दुर्मिळ भेद खरोखरीच अंगभुत झाले असतील तर कमी अपरिचित व बहुतकरुन सर्वसामान्य भेद अनुहरणीय आहेत असे खुल्या मनाने मान्य करता येईल. म्हणून प्रत्येक गुणाच्या अनुहरणाकडे जो काही नियम असेल तो आहे म्हणून आणि अन-अनुहरणाकडे अनित्यता म्हणून पहावे.

अनुवंशिकतेवर नियंत्रण करणारे पुष्कळसे नियम अज्ञात आहेत. त्याच वैशिष्ट्याचे त्याच जातिच्या भिन्न व्यक्तींमध्ये, किंवा भिन्न जातींमध्ये, कधीकधी अनुहरण कां होते, व कधीकधी कां होत नाही; मुलांच्या कांही गुणांचे त्यांचे आजोबा किंवा आजी, किंवा दूरचे पूर्वज, यांच्या गुणांकडे अनेकदा प्रत्यावर्तन कां होते; किंवा एखादे वैशिष्ठ्य विशिष्ट लिंगधर्मियाशी निगडीत कां असते हे सांगता येणार नाही. एखादे वैशिष्ठ्य आयुष्याच्या कोणत्याही काला-मध्ये प्रथम उपस्थित झाले तर, त्याचे संततीच्या तदनुरुप वयामध्ये पुनःप्रकटन होण्याकडे कल असतो, हा अधिक महत्वाचा नियम आहे. यानुसार, रेशमाच्या किड्यामध्ये वैशिष्ट्यांचे प्रकटन तदनुरूप सुरवंट किंवा कोशावस्थेमध्ये होते हे माहित आहे. अर्थात या नियमाची व्याप्ती अधिक विस्तृत आहे. गर्भविज्ञानाचे नियम स्पष्ट करण्यासाठी हा नियम अत्यंत महत्त्वाचा आहे. मात्र हे अभिप्राय प्रथम प्रकटना पुरतेच मर्यादित आहेत आणि बीजक अगर नरतत्त्व यांवर परिणाम झाला असण्याची शक्यता आहे अशा तऱ्हेच्या आद्य कारकांशी त्यांचा संबंध नाही.

आपले पाळीव प्राणी जेव्हा परत वनवासी बनतात तेव्हा त्यांच्यामध्ये त्यांच्या आद्य-पूर्वजांच्या गुणांचे न चुकता पुनःप्रदर्शन होते. म्हणून पाळीव वंशापासून अविकसित जातीं-बद्दल कांहीही अनुमान काढता येणार नाही असे प्रतिपादन केले जाते. पण हे विधान धाष्टर्याचे आहे. वास्तविक, कित्येक विवाद्य व कांही पाळीव प्रकार रानटी स्थितीत जगू शकत नसावेत. अनेकांचे बाबतीत, त्यांचे आद्यपूर्वज कसे होते हे माहीत नाही, आणि म्हणून संपूर्णपणे पुनर्दशाप्राप्ती झाली आहे की नाही हे सांगता येणार नाही. समजा, आपल्या पाळीव प्रकारांना समान परिस्थितींत ठेवले; आणि ते मोठ्या संख्येने ठेवले, त्यामुळे मुक्त आंतरसंकरणामुळे संमिश्रण होऊन त्यांच्या शरीररचनेतील कोणत्याही किरकोळ विभाग-गमनावर नियंत्रण राहील. अशा परिस्थितीत त्यांची प्रत्यावर्तनाकडे प्रबल प्रवृत्ति दिसली, म्हणजेच त्यांनी अर्जित गुण गमावले, तर अशा पाळीव प्रकारांपासून जातिसंबंधीत कांहीही निष्कर्ष काढता येणार नाही हे मी मान्य करेन. परंतु याला अनुकूल असा अल्पसाही पुरावा नाही. नाहीतर पाळीव घोडे, विविध पैदाशींच्या कोंबड्या आणि खाण्यायोग्य भाजीपाला यांची अमर्यादित पिढ्यापर्यंत पैदास करणे आपणाला शक्य होणार नाही.

जोपासीत प्रकारांची लक्षणे : प्रकार व जाति यांचेमध्ये भेदाभेद करण्यातील अडचण, एक वा अनेक जातींपासून जोपासीत प्रकारांचा उगम

प्राणी व वनस्पती यांच्या प्रत्येक संवर्धित वंशाची त्यांच्या एकमेकांशी व तसेंच त्यांच्या जातींशी तुलना करता एक गोष्ट दिसून येते; ती म्हणजे, त्यांच्यामध्ये अनेक किरकोळ बाबतींत विभिन्नता असली तरी त्यांच्यामध्ये कोठल्यातरी गुणाचे बाबतीत कमालीची विभिन्नता असते. पण हा अपवाद आहे. स्वाभाविक स्थितीतील एकाच गोत्रातील निकटपणे संबंधित जातींमध्ये ज्या रितीने विभिन्नता असते अगदी तशाच प्रकारची विभिन्नता एकाच जातीतील जोपासीत वंशांमध्ये असते; पण बहुतेकांचे बाबतीत अशा विभिन्नतेचे प्रमाण कमी असते.

प्राण्यांच्या व वनस्पतींच्या कित्येक जोपासित वंशांना आदिम भिन्न जातींचे वंशज समजले जाते, तर काहीजण त्यांना केवळ प्रकार समजतात. जोपासीत वंश व जाति यांमध्ये एखादा अगदी ठळक प्रभेदक असेल तर अशी शंका वरचेवर उत्पन्न होणार नाही. जोपासित वंशामध्ये एकमेकांमध्ये गोत्रीय मोलाच्या गुणधर्मामध्ये विभिन्नता असत नाही असे अनेक वेळा सांगितले जाते. पण हे प्रतिपादन चुकीचे आहे असे दाखविता येते. परंतु गोत्रीय मोलाचे गुण कोणते हे ठरविण्यात निसर्गशास्त्रज्ञांमध्ये मोठे मतभेद आहेत.

संवंधित पाळीव वंशांच्या शरीररचनेत किती प्रमाणात विभिन्नता आहे याचा अंदाज बांधत असताना ते एकाच की अनेक जातींचे वंशज आहेत हे माहित नसल्याने आपण शंकेमध्ये चटकन गुरफटले जातो. उदाहरणार्थ, कुत्र्यांचे निरनिराळे पाळीव प्रकार. प्रत्येक प्रकारापासून त्या त्या प्रकाराच्या अस्सल प्रजेची पैदास होते. त्यांच्या विविध प्रजेमधील एकूण एक विभिन्नता ही पालन करताना निर्माण झाली आहे असे नाही, तर त्यातील कांही थोडीशी विभिन्नता ही ते भिन्न जातींच्या वंशांतील असल्यामुळे आहे. इतर कांही पाळीव जातींच्या अगदी सुस्पष्ट वंशांचे बाबतीत ते एकमात्र वननिवासी पूर्वजाचे वंशज आहेत याला काही बळकट पुरावासुद्धा आहे.

भिन्नता निर्माण करण्याची असाधारण अनुवंशिक प्रवृत्ति असलेल्या आणि त्याचप्रमाणे भिन्न हवामानाला तोंड देऊ शकणाऱ्या प्राण्यांची व वनस्पतींची मनुष्याने जोपासनेसाठी निवड केली असे अनेक वेळा गृहित धरलेले आहे. आपल्या बहुतेक संवर्धित पैदासींच्या मूल्यामध्ये या सामर्थ्याने फार मोठी भर घातली आहे याबद्दल माझा मतभेद नाही. परंतु प्राण्याला जेव्हा प्रथम माणसाळवले तेव्हा त्याच्या त्यानंतरच्या पिढ्यांमध्ये भेद निर्माण होतील की नाही आणि तो इतर हवामानात टिकून राहील की नाही हे असंस्कृत माणसाला माहित असणे कसे संभवते? गाढव व हंस यांची अल्प भेदप्रवृत्ति, अगर ऊंटाची थंडी सहन करण्याची अल्प क्षमता, यामुळे त्यांना माणसाळवण्यासाठी अडथळा आलेला नाही. जर आपल्या जोपासीत प्रजेइतकीच संख्या असलेल्या आणि तितक्याच विभिन्न वर्गातील आणि प्रदेशांतील प्राण्यांना व वनस्पतींना त्यांच्या स्वाभाविक स्थितीमधून घेतले आणि जोपासनेखालील पिढयांच्या संख्येइतक्याच पिढयांपर्यंत त्यांची पैदास होऊ दिली, तर त्यांच्यामध्ये आपल्या विद्यमान जोपासित प्रजेच्या जनक जातींइतक्याच प्रमाणात भेद निर्माण होतील याबद्दल शंका नाही.

आपल्या बहुतेक प्राचीन संवधित वनस्पती व प्राण्यांचे बाबतीत ते एकाच की अनेक वन्य जातींचे वंशज आहेत किंवा नाहीत हे निश्चितपणे सांगणे शक्य नाही. काहींचा पाळीव प्राण्यांच्या बहुविध उत्पत्तिवर विश्वास आहे आणि हे अति प्राचीन काळमधील पुरावा पाहिला असता दिसून येते. अशांचा उत्पत्तीवरील युक्तीवाद प्रजेमध्ये बरीच विभिन्नता आढळते यावर मुख्यतः आधारित आहे; आणि या प्राचीन प्रजांपैकी काहींचे विद्यमान प्रजांशी अजूनही निकटचे साम्य आहे, किंवा काही समसमानसुद्धा आहेत. त्या काळापूर्वीसुद्धा गहू, बार्ली, वाटाणा, अळशी यांची लागवड आणि कित्येक पाळीव जनावरांची जोपासना केलेली होती. मनुष्याने इतर देशांशी व्यापारही केला होता. यावरून इतक्या प्राचीन काळीसुद्धा मनुष्याने बरीच सांस्कृतिक प्रगति केलेली होती हे स्पष्ट होते. याबरोबरच तत्पूर्वी कमी प्रगत संस्कृती दीर्घकाळपर्यंत अस्तित्वात होती असे सुचित केले जाते; आणि याच काळात निरनिराळ्या मुलुखांतील निरनिराळ्या टोळ्यांनी बाळगलेल्या पाळीव जनावरांमध्ये भेद उत्पन्न होऊन भिन्न वंशांची निर्मिती झाली असली पाहिजे असे वाटते.

आपल्या बहुतेक पाळीव जनावरांची उत्पत्ति बहुतकरून कायमची संदिग्ध राहील. पाळीव कुत्र्यांबद्दलचा माझा निष्कर्ष असा : कुत्र्यांच्या कित्येक वन्य जाती प्राणसाळविलेल्या आहेत आणि ते आपल्या पाळीव प्रजांचे पूर्वज आहेत. मेंढया व बकरी यांच्याबद्दल मी निश्चितपणे सांगू शकत नाही. युरोपीय जनावरांचे दोन किंवा तीन आद्य पूर्वज आहेत. घोडयांचे बाबतीत, त्यांचे सर्व वंश एकाच जातिमधील आहेत असा माझा साशंकतापूर्वक, पण इतरांचे विरोधी, विश्वास आहे. इंग्लीश कोंबडे भारतीय रानटी कोंबडयांचे वंशज आहेत.

आपल्या कित्येक पाळीव वंशांच्या अनेक आद्यपूर्वजांपासूनच्या उत्पत्तिबद्दलचा सिद्धांत काहींनी असमंजसपणाच्या आत्यंतिक टोकाला नेला आहे. आपली हुबेहुब नक्कल याप्रमाणे पैदास करणाऱ्या प्रत्येक वंशाला मग त्यांचेमधील भिन्नतादर्शक गुण अगदी क्षुल्लक का असेनात त्याचे वन्य आदिरूप आहे अशी त्यांची श्रद्धा आहे. या पद्धतीने वन्य जनावरांच्या कित्येक जाती अस्तित्वात असावयास हव्या होत्या. केवळ युरोपात जितक्या मेंढया वे बकऱ्या आहेत, तितक्या जाती तेथे अस्तित्वात असावयास हव्या होत्या. आणि हे गृहित धरल्यास त्यांची उत्पत्ति तेथेच झाली असली पाहिजे हे आपणाला मान्य करावे लागेल. पण वस्तुस्थिति तशी नाही. जगातील सर्व पाळीव कुत्र्यांची उत्पत्ति कित्येक वन्य जातींपासून झाली आहे पण त्यांच्यामध्ये फार मोठया प्रमाणात अनुवंशिक फरक होते असे म्हणता येणार नाही. थोडया आद्य जातींमध्ये संकरण होऊन कुत्र्यांच्या सर्व वंशांची निर्मिती झाली असे मुक्तपणे बरेचवेळा म्हटले जाते. संकरण करून त्यांच्या जनकांना काही प्रमाणात मध्यवर्ती असलेले प्रकार मिळू शकतात हे खरे. पण संकरण करून भिन्न वंश निर्माण करण्याच्या शक्यतेची फार अतिशयोक्ति केली आहे. इच्छित गुण असलेल्या व्यक्तींची जर काळजीपूर्वक निवड करता आली तर नैमित्तिक संकरणाने एखाद्या वंशामध्ये रूपांतर घडवून आणता येईल, परंतु दोन पूर्णपणे भिन्न वंशांना मध्यवर्ती असलेला वंश मिळवणे फार कठीण आहे. या उद्देशाने केलेले प्रयोग असफल झालेले आहेत.

पाळीव कबुतरांच्या प्रजा, त्यांच्यातील विभिन्नता व त्यांची उत्पत्ती

एखाद्या खास गटाचा अभ्यास करणे नेहमीच चांगले असते; आणि म्हणूनच पाळीव कबूतरांचा मी जाणीवपूर्वक अभ्यास केला. मला शक्य असलेल्या कबूतराच्या प्रत्येक प्रजेची मी जोपासना केली. त्यांच्यामधील विभिन्नता काहीशी आश्चर्यकारक आहे. कबुतरांच्या निरनिराळया प्रकारांमध्ये चोच, डोक्यावरील कातडी, पिसे, डोळे, तोंडाची रुंदी, कवटी, हाडांचा सांगाडा इत्यादि अनेक गुणांचे बाबतीत अतिशय विभिन्नता आढळते. शरीररचनेतील प्रत्येक भाग भेदशील आहे. अंडयांचा आकार भिन्न असतो. त्यांच्या उड्डाणाच्या तऱ्हांमध्ये विलक्षण भिन्नता आहे. काही प्रजांच्या नर व मादीमध्ये अल्पसा भेद आढळतो. एकंदरीने निदान वीस एक अशा कबुतरांची निवड करता येईल की ज्यांना पक्षिशास्त्रज्ञाना दाखविले आणि त्यांना सांगितले की हे वन्य पक्षी आहेत, तर ते त्यांना नवीन प्रकारच्या जातींचा दर्जा निश्चितपणे देतील.

कबूतरांच्या प्रजांमध्ये अतिशय विभिन्नता असली तरी त्या सर्वांची उत्पत्ती **कोलंबिया लिव्हिया** (Colambia livia) या पहाडी कबूतरापासून झाली आहे. यांमध्ये अत्यंत किरकोळ भेद असलेल्या कित्येक भौगोलिक वंशांचा किंवा उपजातींचाही अंतर्भाव आहे. हा दृष्टीकोन इतरांचे बाबतीतही काही प्रमाणात लागू पडेल. जर या निरनिराळया प्रजा हे प्रकार नसतील आणि त्यांची उत्पत्ति पहाडी कबूतरापासून झालेली नसेल, तर

त्यांची उत्पत्ति निदान सात ते आठ आद्यपूर्वजांपासून झालेली असली पाहिजे. कारण यापेक्षा कमी आद्यपूर्वजांच्या संकरणापासून सध्याच्या पाळीव प्रजांची निर्मिती होणे अशक्य आहे. हे गृहित आद्यपूर्वज सर्व पहाडी कबूतरे असली पाहिजेत, म्हणजेच त्यांनी वृक्षांवर प्रजनन किंवा ऐच्छिकतेने वसति केलेली असणार नाही. कोलंबिया लिव्हिया शिवाय, त्याच्या भौगोलिक उपजाति गृहित धरून, पहाडी कबूतरांच्या फक्त दोन किंवा तीन इतर जाती ज्ञात आहेत; पण त्यांच्यामध्ये पाळीव प्रजांचे कोणतेही गुण नाहीत. म्हणून गृहित आद्यपूर्वज एकतर त्यांची प्रथम जोपासना झाली त्या देशांमध्ये अद्यापही अस्तित्वात असले पाहिजेत पण त्यांची अजूनही पक्षीशास्त्रज्ञाना माहीती नसली पाहिजे, किंवा वन्य अवस्थेतच त्यांचा लोप झाला असला पाहिजे. त्यांचा आकार, सवयी आणि उल्लेखनीय गुण यांचा विचार करता यापैकी पहिली शक्यता असंभवनीय वाटते. सुळक्यांवर जनन करणाऱ्या, आणि सु-उड्डाण करणाऱ्या पक्ष्यांचे समूळ उच्चाटन होणे असंभवनीय वाटते. पाळीव प्रजांसारख्याच सवयी असलेला नेहमीचा पहाडी कबूतर हा कित्येक छोटयाशा ब्रिटिश बेटावरून अगर भूमध्य सागरीय किनाऱ्यावरूनही नष्ट झालेला नाही. म्हणून पहाडी कबूतरासमान सवयी असलेल्या इतक्या जातींचा गृहित लोप हे अविवेकी अनुमान दिसते. वर उल्लेख केलेल्या कित्येक पाळीव प्रजांना पृथ्वीवरील सर्व भागांमध्ये पाठविलेले आहे आणि म्हणून त्यापैकी काहींना त्यांच्या मूळ देशांमध्ये परत आणले असले पाहिजे. परंतु त्यापैकी एकसुद्धा रानटी अगर जंगली झालेला नाही. जोपासनेमध्ये रानटी प्राण्यांपासून मुक्तप्रजोत्पादन मिळविणे कठीण आहे. तरीसुद्धा कबूतरांच्या बहुविध उत्पत्तीच्या मूळ कल्पनेच्या आधारे अर्ध-संस्कृत मानवाने प्राचीनकाळी निदान सात ते आठ जातींची बंदिवासामध्येसुद्धा ते अतिशय प्रजोत्पादनशील असतील इतक्या परिपूर्णपणे जोपासना केली, असे गृहित धरले पाहिजे.

वर उल्लेख केलेल्या जाती, शरीरगठन, सवयी, आवाज, वर्ण आणि शरीररचनेतील बहुतेक भागांचे बाबतीत वन्य पहाडी कबूतराशी जरी सर्वसाधारणपणे मिळतेजुळते असले तरी इतर बाबतीत त्यांच्यामध्ये निश्चितपणे अतिशय विभिन्नता आहे. हे एक अतिशय प्रभावी प्रतिपादन आहे. म्हणूनच अर्ध-संस्कृत मानव अनेक जातींची परिपूर्णपणे जोपासना करण्यात यशस्वी झाला, इतकेच नव्हे तर त्याने जाणीवपूर्वक अगर योगायोगाने असाधारणपणे विभिन्न जातींची निवड केली आणि याच सर्व जाती त्यावेळेपासून लुप्त किंवा अज्ञात झाल्या असे गृहित धरले पाहिजे. इतक्या अनेक योगायोगाच्या घटना मोठया प्रमाणात घडून येणे असंभवनीय आहे.

कबूतरांमध्ये वर्ण व निरनिराळया भागांवरील पट्टे इत्यादितही विविधता आढळते. प्रत्येक पाळीव प्रजेमध्ये वरील सर्व प्रकारच्या खुणा काही वेळा अचूकपणे निर्माण होतात. निळा रंग अगर कोणत्याही प्रकारचे पट्टे नसलेल्या दोन किंवा अधिक अतिशय भिन्न प्रजांमध्ये संकरण केले तर त्या गुणांचे संकरजांमध्ये आकस्मिकपणे प्रकटन होण्याची अतिशय शक्यता असते. सर्व पाळीव प्रजांची जर पहाडी कबूतरापासून उत्पत्ती झाली असेल तर पैतृक गुणांकडे प्रत्यावर्तन या सर्वमान्य तत्वाच्या आधारें ही घटना समजू शकेल. हे जर नाकारले तर काही असंभाव्य कल्पना गृहित धराव्या लागतील.

कबूतरांच्या सर्व तऱ्हेच्या प्रजांपासूनच्या संकरणांमध्ये पूर्णपणे जननक्षमता असते. प्राण्यांच्या दोन अतिशय भिन्न जातींपासूनच्या संकरणामध्ये पूर्णपणे जननक्षमता असते असे निश्चितपणे सांगता येणारी उदाहरणे नाहीत. जातींचा वंध्यत्वाकडे असणारा अशा प्रकारचा तीव्र कल

दीर्घकालीन जोपासनेमुळे नाहीसा होतो असा काहींचा विश्वास आहे. अतिशय निकटपणे संबंधित असलेल्या जातींना हे तत्त्व लागू केल्यास कुत्रा व इतर काही प्राण्यांचे बाबतीत हा निष्कर्ष कदाचित बरोबर असेल. पण आद्यपूर्वजांइतक्या प्रमाणात विभिन्नता असलेल्या जातींपासून संपूर्णपणे जननक्षम संतति निर्माण होण्याची अपेक्षा करणे अतिशय अविचारीपणाचे ठरेल.

वर चर्चिलेल्या मुद्यांचा थोडक्यात सारांश असा: कबूतरांच्या सात ते आठ गृहित जातींमध्ये, त्या पाळीव करताना माणसाने पूर्वी मुक्त संकरण घडवून आणले असावे हे असंभवनीय वाटते. या गृहित जातींच्या वन्य अवस्था संपूर्णपणे अज्ञात आहेत आणि त्या कोठेही जंगली बनलेल्या आहेत असे आढळलेले नाही. जरी बहूतेक बाबतीत या जाती पहाडी कबूतरासमान असल्या तरी कपोत-कुलातील (Columbidae) इतर सर्वांशी तुलना करता त्यांच्यामध्ये काही अतिशय असामान्य गुण दिसतात. विशुद्ध स्वरूप राखले असता आणि संकरणानंतरही, सर्व प्रजांमध्ये निळा वर्ण व विविध काळया खुणांचे कधीकधी पुनर्प्रकटन होते. शेवटी, संकरज संतती पूर्णपणे जननक्षम असते. या सर्व विविध गोष्टींचा साकल्याने विचार करता, आपल्या सर्व पाळीव प्रजांची उत्पत्ती **कोलंबिया लिव्हिया** (त्याच्या भौगोलिक उपजातींसह) किंवा पहाडी कबूतरापासून झाली आहे असा निष्कर्ष स्पष्टपणे काढता येईल.

या मताला अनुकूल असे आणखी काही मुद्दे आहेत. पहिला मुद्दा, जंगली **कोलंबिया लिव्हियाची** युरोप व भारतात जोपासना करणे शक्य आहे आणि त्याच्या संवयी आणि संरचनेतील बऱ्याच गोष्टींचे तेथील सर्व पाळीव प्रजांशी साम्य आहे. दुसरा मुद्दा, इंग्लीश कॅरिअर किंवा छोटया चेहऱ्याचा टंबलर आणि पहाडी कबूतर यांच्यामध्ये काही गुणांचे बाबतीत अतिशय विभिन्नता आहे. तरीसुद्धा, या दोन वंशांच्या अनेक उप-प्रजांची, मुख्यतः दूरस्थ देशांतून आणलेल्यांची, एकमेकांशी तुलना करता आपणाला ते आणि पहाडी कबूतर यांच्या दरम्यान जवळजवळ एक संपूर्ण श्रेणी तयार करता येईल. अशी श्रेणी काही इतरांचे बाबतीतही करता येईल; मात्र असे सर्व प्रजांबद्दल करता येणार नाही. तिसरा मुद्दा, प्रत्येक प्रजेच्या प्रमुख भेददर्शक गुणांमध्ये त्या त्या प्रजांमध्ये अतिशय भेदशीलता आढळते; उदाहरणार्थ, कॅरिअरमध्ये चोंचीची लांबी व टंबलरमधील चोंचीचा अखूडपणा. चौथा मुद्दा, कबूतरांचे निरिक्षण व पालन अतिशय काळजीपूर्वक केलेले आहे आणि कित्येकजणांचा तो आवडता पक्षी आहे. हजारो वर्षांपासून जगाच्या विविध भागांमध्ये त्यांची जोपासना केली गेली आहे. कबूतरांची प्राचीन ज्ञात नोंद इजिप्तच्या पाचव्या राजवंशाच्या वेळची, म्हणजेच जवळजवळ खिस्तपूर्व ३००० वर्षांपूर्वीची, अगर तत्पूर्वीची आहे. त्यानंतर पृथ्वीवरील विविध प्रदेशांत निरनिराळी काळी कबुतरें पाळलेली होती व त्यांच्यामध्ये संकरणही घडवून आणले होते. पाचवा मुद्दा, कबूतरांच्या नर व मादीमध्ये आयुष्यात केव्हाही सहजपणे मिलन घडवून आणता येते ही भिन्न प्रजांच्या पैदासीसाठी अत्यंत अनुकूल असलेली स्थिती आहे आणि त्यामुळे त्यांच्या भिन्न प्रजांना एकाच पक्षीघरामध्ये एकत्रित ठेवता येते.

सर्व पाळीव कबूतरांची एकाच पूर्वजापासून उत्पत्ति झाली आहे यावर विश्वास ठेवणे मला प्रथम बरेंच कठीण गेले, जसे इतर शास्त्रज्ञांनाही पक्ष्यांच्या इतर अनेक जातींबद्दल अशाच निर्णयाप्रत येणे कठीण गेले. विविध पाळीव प्राण्यांच्या व लागवडीखालील वनस्पतींच्या बहूतेक प्रजनकांनी काढलेल्या निष्कर्षांची मला तिव्रतेने जाणीव होते. त्यांच्यापैकी प्रत्येकाने अभ्यासिलेल्या प्राण्यांच्या अगर वनस्पतींच्या अनेक प्रजा या अनेक आदिम, भिन्न जातींचे

वंशज आहेत असा त्यांचा ठाम विश्वास आहे. याचे कारणही आधे आहे. विविध पशु-मधील विभिन्नतेचा त्यांच्यावर पडलेला जबरदस्त प्रभाव. प्रत्येक वंशामध्ये किंचित भिन्नता असते हे त्यांना चांगले माहित असूनही ते सर्वजण सर्वसामान्य युक्तीवादांकडे दुर्लक्ष करतात, आणि अनेक उत्तरोत्तर पिढ्यांदरम्यान किरकोळ भेदांचे संचयन होते याचा ते विचार करत नाहीत.

निवडीसाठी प्राचीन काळी अवलंबलेली तत्त्वे आणि त्यांचे परिणाम

जोपसीत वंशाची निर्मिती, मग ती एका अगर अनेक संबंधीत जातींपासून असो, कोणत्या क्रमाने झाली याचा थोडक्यात विचार करावयाचा आहे. कांही परिणामांचा संबंध राहणी-मानाच्या बाह्यपरिस्थितीचा प्रत्यक्ष व निश्चित होणाऱ्या कार्यवाहीशी व कांहींचा संवयींशी जोडता येईल. पण या कारणांमुळे गाडीचा व शर्यतीचा घोडा, ग्रेहाऊंड व ब्लडहाऊंड, कॅरिअर व टंबलर कबूतर यांच्यामध्ये विभिन्नता निर्माण झाली असे म्हणणे धाष्टर्याचे होईल. आपल्या पाळीव वंशाबद्दल अतिशय लक्ष्यात ठेवण्यासारखी गोष्ट म्हणजे त्यांचे अनुकूलन हे ज्या त्या प्राण्याच्या अगर वनस्पतीच्या हितानुरूप नसून माणसाला होणाऱ्या उपयोगानुरूप अगर त्याच्या आवडीनुरूप आहे. त्याला उपयोगी असणारे कांही [illegible]स्मिक-पणे किंवा एकाच टप्प्यात उद्‌भवले असण्याची शक्यता आहे. परंतु यामध्ये केवळ भेदप्रवृत्ती-पेक्षा अधिक कांहीतरी आहे याचा शोध घ्यावा लागेल. सर्व प्रजांची सध्याइतक्याच परिपूर्ण अवस्थेत व सध्याइतक्याच उपयुक्त स्थितीत निर्मिती झाली असे आपणाला समजता येणार नाही; आणि कित्येकांचे बाबतीत खरोखरच तसे नाही. याचे स्पष्टीकरण म्हणजे माणसामध्ये असलेले संचयशील निवडीचे सामर्थ्य; विविध प्रजांमध्ये निसर्गामुळे कालांतराने फरक निर्माण होतात; उपयुक्ततेच्या विशिष्ट धोरणाने मनुष्य त्यामध्ये भर घालतो. या दृष्टीकोनातून त्याने त्याला उपयुक्त अशा प्रजांची निर्मिती केली असे म्हणता येईल.

निवडीच्या तत्त्वाचे हे प्रचंड सामर्थ्य काल्पनिक नाही. कित्येक निष्णात प्रजनकांनी जनावरें व मेंढ्या यांच्यामध्ये, त्यांच्या एका आयुःकालामध्ये सुद्धा, मोठ्या प्रमाणात रूपांतर घडवून आणले आहे. प्रजनक नेहमी म्हणतात, प्राण्यांची शारिरीक बांधणी काहीशी लवचिक आहे आणि ते त्याला आपल्या इच्छेनुरूप जवळजवळ कोणतेही स्वरूप देऊ शकतील; त्यांना हे निवडीचे तत्त्व म्हणजे जादूची छडी वाटते.

इंग्लीश प्रजनकांनी प्रत्यक्षपणे कितपत परिणाम घडवून आणला आहे याची प्रचिती सु-वंशपरंपरेतील प्राण्यांना येणाऱ्या प्रचंड किंमतीवरून येते; आणि या प्राण्यांची जगातील जवळजवळ प्रत्येक भागात निर्यात झालेली आहे. ही सुधारणा सामान्यपणे भिन्न प्राण्यांमध्ये संकरण करून अजिबात झालेली नाही; सर्व निष्णात प्रजनकांचा, अत्यंत घनिष्ट उपप्रजांचा कधीकधी अपवाद करता, या पद्धतीस जोरदार विरोध आहे. आणि सामान्य स्थितीपेक्षा संकरणानंतर घनिष्टतम निवड अटळ आहे. निवड करणे म्हणजे केवळ कोणतातरी सुस्पष्ट प्रकार अलग करणे आणि त्यांपासून प्रजोत्पादन करणे इतकेच असेल तर निवडीचे हे तत्त्व इतके सुपरिचीत असेल की त्याची फारशी दखलही कोणाला घ्यावीही लागणार नाही. परंतु त्याचे महत्त्व, सर्वसामान्य माणसाला सर्वस्वी अगम्य अशा, भिन्नतांचे उत्तरोत्तर पिढ्यांमध्ये विशिष्ट दिशेनें संचयन होऊन, मोठा परिणाम घडून येण्यामध्ये आहे. हजारातील एकाही माणसामध्ये श्रेष्ठ प्रजनक बनण्याइतकी यथार्थ दृष्टी व सामर्थ्य नाही.

-ल्हीन तत्त्व उद्यानवैज्ञानिकांनी अनुसरलेले आहे; पण येथे भेद हे अनेकवेळ अधिक आकस्मिक असतात. आद्यपूर्वजामध्ये एकमात्र भेद निर्माण होऊन आपल्या अत्यंत आवडत्या पैदासींची निर्मिती झाली आहे असे कोणीही समजणार नाही; यांना अनेक उदाहरणांचा आधार आहे. वनस्पतींचा एखादा वंश जेव्हा एकदा सुप्रस्थापित होतो तेव्हा बीज-उत्पादक उत्तम वनस्पतींची निवड करत नाहीत, तर तो योग्य दर्जा नसलेल्या वनस्पती उपटून टाकतो. प्राण्यांचीही याप्रकारेच निवड केली जाते; अत्यंत वाईट प्राण्यांपासून प्रजोत्पादन करण्याइतका निष्काळजीपणा कोणी करणार नाही.

वनस्पतींचे बाबतीत, निवडीच्या संचित परिणामांचे अवलोकन करण्याचा दुसरा एक मार्ग आहे. तो म्हणजे, फुलबागेतील त्याच जातीच्या भिन्न प्रकारांच्या फुलांमधील विभिन्नतेची तुलना करणे; त्याच प्रकारांच्या फुलांच्या तुलनेने परसबागेतील पाने, फळे, ग्रंथिक्षोड, जो कांही महत्वाचा भाग असेल त्यांचेमधील विभिन्नतेची तुलना करणे; आणि त्याच प्रकारांच्या समुच्चयांतील पानांच्या व फुलांच्या तुलनेने फलोद्यानातील त्याच जातीच्या फळांमधील विभिन्नतेची तुलना करणे. कोबीच्या पानांमध्ये भिन्नता असते; भिन्न तऱ्हेच्या गूजबेरीच्या फळांचा आकार, रंग, केसाळपणा अतिशय भिन्न असतो, आणि तरीही त्यांच्या फुलांमध्ये अतिशय किरकोळ भिन्नता असते. प्रकारांमध्ये कोणत्यातरी एका गुणाचे बाबतीत मोठ्या प्रमाणात भिन्नता असली म्हणजे त्यांच्यामध्ये इतर बाबतीत अजिबात भिन्नता असतच नाही असे नाही. सहसंबंधीत भेदाच्या तत्त्वाकडे कधीही दुर्लक्ष करू नये; त्यामुळे कांही भिन्नता प्राप्त होण्याची खात्री मिळते. परंतु, सर्वसामान्य नियम म्हणून, पाने, फुले किंवा फळे यांपैकी कोणामधीलही किरकोळ भेदांची सातत्याने निवड केल्यास त्या भागासंबंधीत एकमेकांपासून विभिन्नता असलेले वंश निर्माण होतील याची शंका घेता येणार नाही.

हे निवडीचे तत्त्व हा आधुनिक शोध नाही; तो पुरातनकालीन आहे. प्राचीन चिनी विश्वकोशामध्ये या तत्त्वाचा स्पष्ट उल्लेख आहे. जिनेसिस (Genesis) मध्येही याचा उल्लेख सांपडतो. विविध देशांतील वन्य लोकही अशाच प्रकारच्या पद्धतीचा अवलंब करत होते. खरे म्हणजे, प्रजोत्पादनासाठी चांगल्या अगर वाईट गुणवत्तांच्या अनुहरणाकडे लक्ष दिले गेले नसते तरच ती एक आश्चर्यकारक घटना ठरली असती.

अजाणता केलेली निवड

आजकाल निष्णात प्रजनक, एखादा स्पष्ट हेतू नजरेसमोर ठेऊन, पद्धतशीरपणे निवड करून देशात उत्कृष्ठ असे नवीन जाती किंवा उपजती निर्माण करण्याचा प्रयत्न करत आहेत. परंतु येथे निवडीचा एक प्रकार, ज्याला अजाणता केलेली निवड म्हणता येईल, हा अधिक महत्त्वाचा आहे. अशी निवड म्हणजे उत्कृष्ट प्राणी मिळवावेत व त्यांतील उत्कृष्ट व्यक्तींपासून प्रजोत्पादन करावे असा प्रत्येकजण करत असलेल्या प्रयत्नांचे फलित. दोन भिन्न वाण निर्माण करावेत अशी प्रजनकाची या ठिकाणी अपेक्षा किंवा तसा दृष्टिकोन कधीही असत नाही. उदाहरणार्थ, माणसाला जेव्हा कुत्री पाळण्याची इच्छा होते तेव्हा स्वाभाविकपणे तो त्यावेळी शक्य तितक्या चांगल्या प्रकारची कुत्री मिळविण्याचा प्रयत्न करतो. नंतर त्याच्या-जवळ असलेल्या उत्कृष्ट कुत्र्यांमध्ये प्रजोत्पादन करतो. परंतु येथे त्या प्रजामध्ये कांहीतरी कायमचा बदल घडवून आणावा अशी त्याची इच्छा अगर अपेक्षा नसते. परंतु जर ही प्रक्रिया शतकानुशतके चालू राहिली तर कोणत्याही प्रजामध्ये सुधारणा व रूपांतर घडून येईल. अशा तऱ्हेचे अतिसूक्ष्म व मंदगतीने होणारे बदल कधीही ओळखता येण्याची शक्यता

नाही. अशा प्रकारच्या विचाराधीन प्रजाची फार पूर्वीपासून प्रत्यक्ष भोजमापे घेतली असतील किंवा त्यांच्या आकृत्या काळजीपूर्वक काढून ठेवल्या असतील तरच फक्त ते शक्य आहे; कारण त्यांचा तुलनेसाठी उपयोग होऊ शकेल. तथापि कांही प्राण्यांचे बाबतीत त्याच प्रजांच्या बदलें न झालेल्या, किंवा किंचित बदल झालेल्या, व्यक्ती कमी सुधारित प्रदेशामध्ये आढळतात. अशा ठिकाणीं त्या प्रजांमध्ये कमी सुधारणा झालेली असते. कित्येक विद्यमान पाळीव कुत्री, शर्यतीचे घोडे, कबूतरें, मेंढ्या यांची निर्मिती, किंवा त्यांच्यामध्ये सुधारणा, ही या प्रकारे अजाणपणें केलेल्या निवडीमुळे झालेली आहे.

समजा, असे कांही रानटी प्राणी अस्तित्वात आहेत की त्यांच्यामध्ये त्यांच्या पाळीव प्राण्यांच्या संततीचे अनुवंशिक गुण असण्याची अजिबात शक्यता नाही, आणि तरीही त्यापैकी कोणताही एक प्राणी कोणत्याही खास कारणासाठी त्यांना विशेषेकरून उपयोगी आहे. अशा प्राण्यांचे दुष्काळ अगर इतर संकटांचेवेळीं—आणि वन्य प्राण्यांना अशा संकटांना वरचेवर तोंड द्यावे लागते—काळजीपूर्वक जतन केले जाते. सर्वसाधारणपणे अशा निवडक प्राण्यांची संतती त्यांच्यापेक्षा कमी प्रगत प्राण्यांच्या संततीपेक्षा अधिक प्रमाणात मागे अस्तीत्वात रहाते. म्हणजेच, येथे एक प्रकारची अजाणता निवड होत जाते. कांही वन्य जमाती दुष्काळामध्ये त्यांच्या वृद्ध स्त्रियांना, त्या त्यांच्या कुत्र्यांहून कमी मोलाच्या म्हणून, मारून खातात. यावरून जंगली मनुष्यसुद्धा प्राण्यांना किती मोलाचे समजतो हे यावरून दिसून येते.

वनस्पतींमध्येसुद्धा, उत्कृष्ट व्यक्तींचे मधूनमधून जतन करून, याच तऱ्हेच्या क्रमिक प्रक्रियेने सुधारणा होते, आणि ती सुधारणा त्यांच्या वर्धित आकार व सौंदर्यावरून स्पष्टपणे ओळखता येईल. यातील उत्कृष्ट व्यक्ती या भिन्न प्रकारामधील आहेत की नाहीत, किंवा त्यांची निर्मिती दोन किंवा अधिक जातींच्या वा वंशांच्या संकरणामुळे झालेली आहे की नाही हे येथे महत्त्वाचे नाही. वर उल्लेखित वर्धित आकार व सुंदर गुलाब, डेलीया व इतर अनेक वनस्पतींमध्ये, त्यांचा त्यांच्या प्राचीन प्रकारांशी अगर जनक-पूर्वजांशी तुलना करता, दिसून येते. डेलीयाच्या जंगली झाडांच्या बीयांपासून सर्वोत्कृष्ट डेलीयाची कोणीही अपेक्षा करणार नाही. पण वनस्पतींमध्येही अजाणता निवड होत उत्तम प्रकारांची निर्मिती झालेली आहे. या प्रक्रियेमध्ये प्रथम ज्ञात अशा उत्कृष्ट प्रकारांच्या बीया मिळवावयाच्या व त्या पेरावयाच्या. योगायोगाने जर एखादा किंचित अधिक बरा प्रकार आढळला तर त्याची निवड करावयाची. पुन्हा लागवड. हे चक्र असेच पुढे चालू रहावयाचे. परंतु असे करताना आपणाला पुढे कोणत्या प्रकारचे वनस्पती मिळावयास हवेत असा विचार करून निवड केली जात नाही.

याप्रमाणे मंद गतीने व अजाणता संचित झालेल्या मोठ्या प्रमाणातील बदलावरून एका गोष्टीचा खुलासा होतो: आपल्या उद्यानातील व परसबागेतील बऱ्याचशा दीर्घकालीन संवर्धीत वनस्पतींचे वन्य जनक-पूर्वज आपण ओळखू शकत नाही, आणि म्हणून ते आपणाला माहित नाहीत. आपल्या बहुतेक वनस्पतींमध्ये माणसाला उपयुक्त अशा विद्यमान दर्जापर्यंत सुधारणा आणि रुपांतर होण्यास जर शेंकडो किंवा हजारो वर्षे लागली असतील तर, ऑस्ट्रेलिया, केप ऑफ गुड होप, किंवा अत्यंत अप्रगत माणसाचा अधिवास असलेल्या इतर कोणत्याही प्रदेशातून एकही संवर्धनयोग्य वनस्पती का मिळाली नाही हे समजू शकेल. नानाविध जातींच्या वनस्पतींनी सुसंपन्न असलेल्या अशा प्रदेशांमध्ये कोणत्याही उपयुक्त वनस्पतींचे आद्यपूर्वज विलक्षण योगायोगामुळे असत नाहीत असे नाही, तर तद्देशीय वनस्पतींची सातत्याने निवड करून प्रगत प्रदेशांतील वनस्पतींइतक्या परिपूर्णतेपर्यंत सुधारणा केली गेलेली असत नाही.

अप्रगत माणसाने पाळलेल्या प्राण्यांना जवळजवळ नेहमी, निदान विशिष्ट ऋतूंत तरी, अन्नासाठी झगडावे लागते याकडे दुर्लक्ष करून चालणार नाही. शारीरिक अवस्था व शारीरिक रचना यांमध्ये किंचित भिन्नता असलेल्या एकाच जातिच्या व्यक्ती अतिशय भिन्न परिस्थिती असलेल्या दोन प्रदेशात वास्तव्य करीत असतील तर ते एका देशापेक्षा दुसऱ्या देशामध्ये बहुतेकदा अधिक चांगल्या प्रकारे यशस्वी होतील, आणि या प्रकारे " नैसर्गिक निवड " होऊन दोन उप-प्रजांची निर्मिती होऊं शकेल. यावरून प्रगत देशांतील प्रकारांपेक्षा जंगली माणसांनी पाळलेल्या प्रकारांमध्ये खऱ्या जातींचे अधिक गुण-लक्षण का असते याचा कदाचित, अंशतः खुलासा होईल.

मनुष्यद्वारा होणाऱ्या निवडीचा किती महत्त्वाचा सहभाग असतो याबद्दलचा दृष्टीकोन येथे दिलाच आहे. यावरून मनुष्याच्या गरजेप्रमाणे किंवा आवडीप्रमाणे पाळीव वंशांच्या शरीररचनेत अगर स्वरूपात अनुकूलन कसे होते हे एकदम सुस्पष्ट होते. तसेच त्यांच्यामध्ये अनेकदा अपसामान्य गुण कां आढळतात, आणि त्यांच्या बाह्यगुणांमध्ये जरी प्रचंड भिन्नता असली तरी आंतरभाग वा इंद्रिये यांच्यामध्ये तुलनेने अल्प भिन्नता कां असते हे समजून येईल. शरीररचनेतील, बाह्यतः दृश्यमान असलेल्याचा अपवाद करता, कोणत्याही विचलनाची निवड मनुष्य सहसा करू शकत नाही; आणि, खरे म्हणजे, आत काय आहे याची तो क्वचितच दखल घेतो. प्रथम स्वाभाविकरित्या अल्पप्रमाणात फरक घडून आल्याशिवाय निवडीचे कार्य मनुष्य कधीच करू शकणार नाही. कांहीशा अल्पप्रमाणात असामान्य रीतीने विकसित शेपटीचा कबूतर जोपर्यंत मनुष्याच्या पहाण्यात येत नाही तोपर्यंत पंख्यासदृश्य शेपूट असलेले कबूतर निर्माण करण्याचा प्रयत्न तो करणार नाही. कोणताही गुण प्रथम प्रकटनाचेवेळी जितका अधिक अपसामान्य असेल तितके मनुष्याचे त्याच्याकडे लक्ष जाणे अधिक संभवते. पण, त्याबरोबरच, पंख्यासदृश्य शेपूट निर्माण करण्याचा मनुष्य प्रयत्न करत असतो असे म्हणणेही बरेच वेळा निखालसपणे चुकीचे असते. कारण, थोडे मोठे शेपूट असलेल्या कबुतराची मनुष्याने जेव्हा प्रथम निवड केली तेव्हा दीर्घकाल सातत्याने, अंशतः अजाणता व अंशतः पद्धतशीरपणे, केलेल्या निवडीनंतर त्यांचे वंशज कशा प्रकारचे निपजतील याची त्याने स्वप्नातसुद्धा कधी कल्पना केलेली असणार नाही.

माणसाचे लक्ष वेधून घेण्यासाठी शरीररचनेमध्ये फार मोठे बदल झाले पाहिजेत असेही नाही; अतिशय लहान फरकही तो ओळखूं शकतो. आणि कोठल्याही नाविन्याला, मग ते कितीही किरकोळ असोत, महत्त्व देणे हा मनुष्यस्वभाव आहे. तसेच, त्याच जातिच्या किरकोळ, फरकांना प्रारंभी जे महत्त्व दिले जाते, ते महत्त्व त्याच्या अनेक प्रजा सुप्रस्थापित झाल्या-नंतर राहिलच असे नाही. कबुतरांमध्ये आता अनेक किरकोळ भेद कधीकधी आढळतात. परंतु अशा प्राण्यांना, ते भेद म्हणजे प्रत्येक प्रजेच्या परिपूर्णतेच्या प्रामाण्यापासूनच्या उणीवा आहेत किंवा विमार्गगमन आहे असे गृहीत धरून, त्या नाकारल्या जातात.

या सर्व चर्चेवरून असे वाटण्याचा संभव आहे कीं आपल्या कोणत्याही पाळीव प्रजांची उत्पत्ती अगर त्यांचा इतिहास याबद्दल आपणाला फारच थोडी माहिती आहे. परंतु, वास्तवतः बोलीभाषेप्रमाणेच, जातीचेही स्पष्ट उत्पत्तिस्थान आहे असे म्हणणे कठिण आहे. शरीररचने-मध्ये कोणतेतरी विमार्गगमन असलेल्या व्यक्तींचे मनुष्य जतन व प्रजोत्पादन करतो, अगर त्यांची नेहमीपेक्षा अधिक काळजी घेतो. त्यामुळे त्यांच्यात सुधारणा होते असे सुधारीत प्राणी हळूहळू अगदी जवळपासच्या भागात पसरतात. पण त्यांना अजून निराळे नांव लाभलेले

नसते. या प्राण्यांना फार थोडेच महत्त्व दिले जात असल्याने त्यांच्या इतिहासाकडेही दुर्लक्ष होते. याच मंद व क्रमाक्रमाने घडणाऱ्या प्रक्रियेमुळे त्यांच्यामध्ये जेव्हा आणखी सुधारणा होते तेंव्हा त्यांचा अधिक विस्तृतपणे विस्तार होतो. आणि त्यानंतर त्यांना भिन्न व मूल्यवान प्राणी म्हणून मान्यता, आणि बहुतकरून प्रथमच एखादे प्रादेशिक नाव मिळते. अगदी अल्प प्रमाणात मुक्त-दळणवळण असलेल्या अर्ध-संस्कृत देशांमध्ये नवीन प्रजांचा विस्तार फार धिमेपणाने होतो. पण एकदा त्यांचे महत्त्व समजून आले की अजाणता निवडीच्या तत्त्वा-प्रमाणे प्रजांच्या वैशिष्ठ्यपूर्ण लक्षणांमध्ये हळूहळू भर पडत जाते. त्या प्राण्यांबद्दलच्या आवडीमध्ये ज्या प्रमाणात चढउतार होईल त्याप्रमाणे त्या त्या काळात ही भर कधी कमी तर कधी जास्त प्रमाणात पडते. तसेच, अशी भर एका प्रदेशापेक्षा दुसऱ्यामध्ये अधिक असू शकेल; हे तेथील रहिवाशी कितपत सुधारलेले आहेत यावर अवलंबून असते. पण अशा धिम्या, भेदप्रवृत्त व अजाणता होणाऱ्या बदलांच्या कोणत्याही अभिलेखांचे जतन करून ठेवले जाण्याची शक्यता अतिशय कमी आहे.

निवड करण्याच्या मनुष्याच्या सामर्थ्याला अनुकूल असलेली परिस्थिती

मोठ्या प्रमाणातील भेदप्रवृत्ती ही साहजिकच निवडीसाठी अत्यंत उपयुक्त असते. जवळजवळ कोणत्याही इच्छित दिशेने मोठ्या प्रमाणात रुपांतराचे संचयन होण्यासाठी केवळ वैयक्तिक भिन्नता पुरेसे नाहीत असे नाही. परंतु मनुष्याला स्पष्टपणे फायद्याचे अगर आकर्षक वाटणारे फरक फक्त केव्हातरी प्रकटतात; आणि जर मोठ्या संख्येने व्यक्तींची जोपासना केली तर अशा भेदांचे प्रकटन होण्याची शक्यता अधिक असते. म्हणून यश येण्यासाठी संख्या हे सर्वाधिक महत्त्वाचे असते. या कारणामुळेच नवीन व मूल्यवान प्रकारांची निर्मिती करण्या-मध्ये हौशी माणसांपेक्षा एकाच वनस्पतीची मोठ्या प्रमाणात लागवड करणारे संवर्धक सर्वसाधारणपणे फार मोठ्या प्रमाणात यशस्वी होतात. पण अभिवृद्धीसाठी अनुकूल परिस्थिती असेल तरच प्राण्यांच्या अगर वनस्पतींच्या व्यक्तींचे मोठ्या संख्येने संगोपन करता येईल. पण व्यक्तींची संख्या तुटपुंजी असली तर सर्वांपासून प्रजोत्पादन केले तरीही शेवटी निवडीसाठी निश्चीतपणे अटकाव होईल. परंतु सर्वाधिक महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे विशिष्ट वनस्पती अगर प्राणी हा मनुष्याच्या दृष्टीने फार मोलाचा असला पाहिजे. तरच त्यांच्या गुणवत्तेतील अगर शरीररचनेतील अल्पतम बदलाकडेसुद्धा बारकाईने लक्ष दिले जाईल. असे लक्ष दिले नाही तर काहीही घडवून आणता येणार नाही. स्ट्रॉबेरीचे पुष्कळ उत्कृष्ट प्रकार निर्माण झाले याचे कारण याप्रकारे बारकाईने दिलेले लक्ष आणि काळजीपूर्वक केलेली निवड.

प्राण्याचे बाबतीत, संकरण टाळता येण्यासारखी परिस्थिती असणे हे नवीन वंशांची निर्मिती होण्यासाठी अत्यंत आवश्यक आहे. या संबंधाने बंदिस्त भूमीचा सहभाग असतो. भटक्या वन्य प्राण्यांमध्ये अगर खुल्या मैदानावर अधिवास करणाऱ्यांमध्ये त्याच जातिच्या एकापेक्षा अधिक प्रजा क्वचित आढळतात. कबुतरे खुराड्यात रहातात; आणि ही परि-स्थिती त्यांच्या नवीन प्रजांच्या निर्मितीसाठी फार अनुकूल झाली असली पाहिजे. याउलट मांजरांचे. ते रात्री भटकणारे प्राणी. त्यांच्यामध्ये सहजासहजी संकरण घडवून आणता येत नाही. स्त्रिया व मुले यांना त्यांची पुष्कळ आवड. त्यामुळे एखाद्या ठळक प्रजेचे फार काळपर्यंत संगोपन केले आहे असे क्वचितच आढळते. अशा प्रजांची जवळजवळ नेहमी दुसऱ्या देशामधून आयात केली जाते. गाढव, मोर, हंस इत्यादि पाळीव प्राण्यांमध्ये भिन्न प्रजा क्वचितच दिसतात किंवा अजिबात दिसत नाहीत. याचे मुख्य कारण त्यांच्यामध्ये फारशी निवड झालेलीच नाही; अर्थात् प्रत्येक प्राण्याचे बाबतीत याची कारणे भिन्न आहेत.

काहीं लेखकांच्या मते जोपासीत पैदासींमधील भेदांचे प्रमाण लवकरच एका अवस्थेपर्यंत पोहोचते आणि त्यानंतर त्यापलीकडे ते प्रमाण कधीही जात नाही. पण कोणत्याही एकाचे बाबतीतसुद्धा शेवटची मर्यादा पोहोचली आहे असे म्हणणे उतावीळपणाचे आहे. कारण बहुतेक सर्व वनस्पती व प्राणी यांच्यामध्ये अलीकडील काळात अनेक तऱ्हेने मोठ्या प्रमाणात सुधारणा झाली आहे आणि भेद उत्पन्न झाल्याचे हे सूचक आहे. तसेच, सध्या त्यांच्या आत्यंतिक मर्यादेपर्यंत वर्धित झालेल्या गुणांमध्ये, कित्येक शतकापर्यंत त्याच स्थितीत राहिल्यानंतर, नवीन परिस्थितीनुरूप बदल होणार नाही असे म्हणणेही अविचारीपणाचे ठरेल. अर्थात् यालाही काहींतरी मर्यादा राहील यात शंका नाही. उदाहरणार्थ भूचर प्राण्यांच्या चपळपणाला कांहीतरी मर्यादा रहाणारच. पण आपल्या दृष्टीने महत्त्वाचे म्हणजे, एकाच गोत्रामधील विविध पाळीव जातींमध्ये जितकी भिन्नता असते त्यापेक्षा अधिक भिन्नता एकाच जातीमधील जोपासीत प्रकारांच्या जवळजवळ प्रत्येक गुणामध्ये आढळते. उदाहरणार्थ, बटाटा किंवा मका यांच्या बियांचा आकार. एकाच गोत्रातील विविध जातींपेक्षा एकाच जातीतील वेगवेगळ्या प्रकारांच्या बियांमध्ये अधिक भिन्नता आढळते. टरबूज, मनुका या फळांच्या कित्येक प्रकारांमध्ये हे अधिक प्रकर्षाने दिसून येते.

संवर्धित वनस्पती व प्राणी यांच्या वंशांच्या उत्पत्तीबद्दलचा गोषवारा पुढीलप्रमाणे देता येईल. भेदप्रवृत्ती उद्युक्त करण्यासाठी राहणीमानाची बदललेली परिस्थिती ही अत्युच्च महत्त्वाची आहे. अशा परिस्थितीचा परिणाम प्रत्यक्षपणे संघटनेवर आणि अप्रत्यक्षपणे जननव्यूहावर होऊन भेद निर्माण होतात. कोणत्याही प्रकारच्या परिस्थितीत, भेदप्रवृत्ति ही जन्मजात व अनिवार्य घटना असण्याची शक्यता नाही. अनुवंशीकता आणि प्रत्यावर्तन यांच्या कमी अधिक प्रमाणावर भेद टिकतील की नाही हे अवलंबून असते. भेदप्रवृत्ती ही कित्येक अज्ञात तत्त्वावर अवलंबून असते; त्यापैकी, बहुतकरून, सहसंबंधित वृद्धी ही सर्वाधिक महत्त्वाची. काही, पण किती ते माहित नाही, महत्त्व राहणीमानाच्या स्थितीच्या निश्चित कार्यवाहीला दिले पाहिजे. काही, कदाचित अत्याधिक, महत्त्व अवयवांच्या, वर्धित उपयोग किंवा अनुपयोगांच्या परिणामाला कदाचित द्यावे लागेल. यामुळे अंतिम फलित हे अत्यंत जटील झालेलें असते. काहीचे बाबतीत, आदिम भिन्न जातींच्या आंतरसंकरणाचा आपल्या प्रजांच्या उत्पत्तीमध्ये महत्त्वाचा सहभाग असावा असे दिसते. जेव्हा कोणत्याही देशामध्ये एकदा अनेक प्रजांची निर्मिती झाली की त्यांच्यामध्ये कधीकधी होणाऱ्या आंतरसंकरणामुळे, निवडीच्या सहाय्याने, नवीन उप-प्रजांच्या निर्मितीस निःसंशयपणे सहाय्य झाले आहे. परंतु प्राणी व बीयांपासून अभिवृद्धी केल्या जाणाऱ्या वनस्पती, या उभयतांचे बाबतीत संकरणाचे महत्त्व फारच अतिरंजित केलेले आहे. कलम व कलिका इत्यादींच्या सहाय्याने तात्पुरती अभिवृद्धी केल्या जाणाऱ्या वनस्पतींचे बाबतीत संकरणाचे महत्त्व अमर्यादीत आहे. कारण, अशा वनस्पतींचे संकरज व मिश्रजातीय यांच्यामधील आत्यंतिक भेदप्रवृत्ती आणि संकरणांमधील वंध्यत्व यांना संवर्धक महत्त्व न देण्याची शक्यता असते, परंतु बीयांपासून अभिवृद्धी केल्या न जाणाऱ्या वनस्पती आपल्या दृष्टीने महत्त्वाच्या नाहीत, कारण त्यांची क्षमता तात्पुरती असते. एकंदरीतपणे बदलाची ही कारणे, निवडीची संचयनशील कार्यवाही,–मग ती पद्धतशीर व जलदपणे झालेली असो, किंवा अजाणता व मंद्गतीने पण अधिक कार्यक्षमतेने झालेली, असो,–ही प्रबळ शक्ती दिसते.

प्रकरण दोन

नैसर्गिकरित्या होणारा भेद

भेदप्रवृत्ती

जातिची समाधानकारक व्याख्या अजून कोणालाही देता आली नाही. तरीसुद्धा जाति म्हणजे काय याची स्पष्ट कल्पना प्रत्येकाला आहे. ह्या संज्ञेमध्ये, सर्वसाधारणपणे, निर्मितीच्या भिन्न प्रवृत्तीच्यासंबंधी अज्ञात मूलतत्वाचा अंतर्भाव असतो. तसेच "प्रकार" या संज्ञेचीही व्याख्या करणे तितकेच अवघड आहे. पण येथे वंशपरंपरागत समाज हे जवळजवळ सर्वमान्यपणे सूचित केले जाते; अर्थात् हे क्वचितच सिद्ध करता येते. आपण ज्याला अल्परूपता म्हणतो तेही आढळतात; पण त्यांचे प्रकारांमध्ये अंशांकन होते. अल्परूपता म्हणजे सर्वसाधारणपणे जातीला हानीकारक असलेले किंवा उपयोगी नसलेले शरीररचनेतील काहीतरी बरेचसे वेगळे बदल. काहीजण 'भेद' ही संज्ञा स्पष्टपणे राहणीमानाच्या भौतिक परिस्थितीमुळे घडून येणारे रूपांतर या तांत्रीक अर्थाने वापरतात; आणि अशा अर्थाच्या 'भेदांचे' अनुहरण होत नाही असे समजले जाते. पण अशा कांही भेदांचे निदान काहीं थोड्या पिढ्यापर्यंतही अनुहरण होणार नाहीं असे कोण म्हणेल? म्हणून अशा रूपाला 'प्रकार' म्हणावे असे मी गृहीत धरतो.

कधीकधी जोपासीत पैदासींच्या, विशेषेकरून वनस्पतींच्या, शरीररचनेमध्ये आकस्मिक व बरेचसे वेगळे बदल आढळतात. या बदलांची नैसर्गिक परिस्थितीमध्ये कायमची अभिवृद्धी होते काय याबद्दल शंका घेता येईल. प्रत्येक सजीवाच्या जवळजवळ प्रत्येक भागाचा त्याच्या राहणीमानाच्या जटिल स्थितीशी इतका उत्कट संबंध असतो की त्यामुळे कोणत्याही भागाची अचानक व परिपूर्ण अवस्थेत निर्मिती झाली असेल हे असंभवनीय वाटते; उदारणार्थ एखाद्या जटिल यंत्राचा माणसाने परिपूर्ण स्थितीत एकाच प्रयत्नात शोध लावला असे असंभवनीय वाटते. पूर्णपणे भिन्न प्राण्यांच्या सामान्य शरीररचनेशी साम्य असणारी अल्परूपता जोपासताना कधीकधी उपस्थित होते. परंतु अगदी निकटपणे संबंधीत रूपांच्या सामान्य शरीररचनेशी साम्य असलेली अल्परूपतेची उदाहरणे परिश्रमपूर्वक शोध घेऊनही सापडली नाहीत. अशा तऱ्हेची अल्परूप रूपे स्वाभाविक परिस्थितीमध्ये कधी आढळलीच तर व ते प्रजोत्पति करू शकत असतील (आणि ही नेहमी घडणारी घटना नव्हे) तर, अशी रूपे दुर्मिळपणे व एकमात्रपणे आढळत असल्यामुळे, त्यांचे जतन होणे असाधारणपणे अनकूल परिस्थितीवर अवलंबून रहाते. तसेच, त्यांच्या पहिल्या व तदनंतरच्या पिढ्यांमध्ये सामान्य रूपांशी संकर होतो आणि त्यामुळे त्यांचे अपसामान्य गुण जवळजवळ निश्चितपणे नाहीसे होतात.

वैयक्तिक भेद

त्याच जनकापासून निर्माण झालेल्या संततीमध्ये अनेक किरकोळ भेद आढळतात. अशा भेदांना वैयक्तिक भेद म्हणता येईल. अशा तऱ्हेचे भेद त्याच जातीच्या त्याच बंदिस्त स्थानामध्ये रहाणाऱ्या व्यक्तींमध्ये आढळून आले आहेत. हे वैयक्तिक भेद आपणाला फार महत्त्वाचे आहेत. कारण त्यांचे अनुहरण होते असे अनेक वेळा दिसून आले आहे आणि त्यामुळे कार्यवाही व संचयन करण्यासाठी नैसर्गिक निवडीला सामुग्री उपलब्ध होते. जोपासीत पैदासींमधील वैयक्तिक भिन्नतेचे मनुष्य कोणत्याही विशिष्ट दृष्टीकोनातून ज्या तऱ्हेने संचयन करतो

अगदी त्याच प्रकारे या बाबतीतही संचयन केले जाते. हे वैयक्तिक भेद बीन महत्त्वाचे म्हणून समजल्या जाणाऱ्या अवयवांमध्ये उद्‌भवतात असे गृहीत धरले जाते; पण असे भेद महत्त्वाच्या अवयवांमध्येही उद्‌भवतात अशा उदाहरणांची खूप मोठी यादीच देता येईल.

वैयक्तिक भेदांच्या संदर्भात अतिशय संभ्रमात टाकणारा एक मुद्दा आहे. 'बहुरूपधारी' किंवा 'बहुरूपी' गोत्रांचा मी येथे निर्देश करत आहे; त्यांच्या जातींमध्ये प्रचंड प्रमाणात भेद आढळतात. त्यांपैकी अनेक रूपांचे बाबतीत, त्यांना जाति म्हणावे की प्रकार, याबद्दल दोन निसर्गवेत्त्यांमध्ये एकमत होणे कठीण आहे. बहुतेक बहुरूपी गोत्रांमधील काही जातींमध्ये स्थिर आणि निश्चित गुण असतात. एका देशात बहुरूपीय असणारी गोत्रे, काही अपवाद सोडता, दुसऱ्या देशांमध्येही बहुरूपीय असतात असे दिसते. या घटना फार संभ्रमात टाकणाऱ्या आहेत. कारण या प्रकारच्या भेदप्रवृत्तीचा राहणीमानाच्या परिस्थितीशी संबंध नसतो असे दर्शविले जाते. यापैकी निदान काही बहुरूपीय गोत्रांमध्ये जातीला उपयोगी न पडणारे किंवा निरुपयोगी आणि परिणामतः नैसर्गिक निवडीमुळे पूर्वनिश्चित भेद आपणाला दिसून येतात असे मला वाटते.

अनेकवेळा एकाच जातीच्या व्यक्तींच्या शरीररचनेत, भेदांव्यतिरीक्त स्वतंत्ररित्या, अतिशय भिन्नता आढळते. उदाहरणार्थ, विविध प्राण्यांच्या नर व मादींमध्ये अशा तऱ्हेचे भेद दिसून येतात. वनस्पती व प्राणी दोन्हींचेही बाबतीत, द्विरूपता व त्रिरूपतेची उदाहरणे आहेत. यापैकी बहुतेकांचे बाबतीत, त्यांची दोन किंवा तीन रूपें हे जरी आता मधल्या श्रेणीकरणाने जोडलेले नसले तरी एकेकाळी ते अशा प्रकारे जोडले गेले असण्याची शक्यता आहे. अशी माध्यमिक श्रेणी फुलपांखरे, मुंग्या आणि काही द्विरूप वनस्पतींमध्ये आढळलेली आहे. फुलपांखरांची मादी एकाचवेळी तीन भिन्न प्रकारच्या माद्या व एक नर यांची निपज करते ही एक वैशिष्ठ्यपूर्ण घटना आहे असे सुरवातीस निश्चितपणे वाटते. तथापि, अशा तऱ्हेची उदाहरणे म्हणजे मादी नर व मादीमध्ये अतिशय भिन्नता आहे अशा संततीची पैदास करते या सामान्य घटनेची ही केवळ अतिशयोक्ती आहे.

संदिग्ध जाति

जातींचे काहीशा बऱ्याचशा प्रमाणात गुण असलेली, परंतु भिन्न जाती म्हणून दर्जा देता येणार नाही इतक्या घनिष्टपणे इतर रूपांशी साम्य असलेली किंवा इतक्या घनिष्टपणे मधल्या श्रेणीकरणाने (अवस्थांनी) त्या रूपांशी जोडलेली रूपे पुष्कळ दृष्टीने आपणाला अत्यंत महत्त्वाची आहेत. यापैकी पुष्कळशा संदिग्ध आणि घनिष्टपणे संबंधित रूपांचे गुण, जोपर्यंत त्यांच्या योग्य व खऱ्या जाती अस्तित्वात आहेत तोपर्यंत, बदल न होता, दीर्घकाळपर्यंत टिकून राहिले आहेत. निसर्गवेत्ता कोणत्याही दोन रूपांना मधल्या दुव्यांचे सहाय्याने जेव्हा जोडतो, तेव्हा तो एका रूपाला दुसऱ्याचा प्रकार समजतो; त्यामधील अतिशय सर्वसामान्य, परंतु कधीकधी प्रथम वर्णन केलेल्या, रूपाला जाति व दुसऱ्याला प्रकाराचा दर्जा दिला जातो. परंतु जरी दोन रूपे मधल्या दुव्यांनी घनिष्टपणे जोडलेली असली तरी एका रूपाला दुसऱ्याचा प्रकार मानावे की नाही हे ठरविण्यास अतिशय अडचण यावी अशी उदाहरणे कधीकधी आढळतात. तथापि, अशा बऱ्याच उदाहरणांत, एका रूपाला दुसऱ्याचा प्रकार समजले जाते ते मधले दुवे खरोखरच सापडले आहेत म्हणून नव्हे तर तसे दुवे एक तर आता कोठेतरी अस्तित्वात आहेत किंवा ते पूर्वी अस्तित्वात होते असे समधर्मतेमुळे गृहीत धरणे भाग पडते म्हणून.

म्हणून, एखाद्या रूपाला जातिचा दर्जा द्यावयाचा की प्रकाराचा हे ठरविण्यासाठी अचूक अनुमानशक्ती व व्यापक अनुभव असणाऱ्या निसर्गवेत्त्याचे मत हेच फक्त अनुसरणीय मार्गदर्शक दिसते. तथापि, अनेक उदाहरणांचे बाबतीत, थोडया सुस्पष्ट व सुज्ञात प्रकारांना निदान कांही तज्ञांनी जातींचा दर्जा दिला नसला तरी, निसर्गवेत्त्यांच्या बहुमताच्या आधारे त्यांना जातींचा दर्जा देण्याचा निर्णय घेतला पाहिजे.

वरील तऱ्हेचे संदिग्ध प्रकार सर्वसामान्यपणे आढळतात याबद्दल वाद नाही. ज्या रूपांना एका वनस्पतीशास्त्रज्ञाने सुस्पष्ट जातींचा दर्जा दिला आहे, त्यांना इतर वनस्पतीशास्त्रज्ञांनी केवळ 'प्रकार' म्हटले आहे अशी, बरीचशी उदाहरणे आहेत. हे वेगवेगळया वनस्पतीशास्त्रज्ञांनी दिलेल्या ब्रिटन, अमेरिका, फ्रान्स या देशांमधील वनश्रींच्या सूचींची तुलना केल्यास स्पष्टपणे दिसून येईल. ब्रिटनमधील गोत्रांखालील जातींची संख्या एका शास्त्रज्ञाने २५१ ही दिली आहे तर दुसऱ्याने ११२; म्हणजेच १३९ संदिग्ध रूपांची तफावत दिसते.

गॅलापॅगॉस द्वीपसमूहातील अगदी निकटच्या बेटांवरील पक्ष्यांची एकमेकांशी, तसेच त्याच्या नजीकच्या बेटांवरील पक्ष्यांशी, तुलना करताना जाति व प्रकार यांमधील प्रभेदन कसे पूर्णपणे संदिग्ध व मनमानी आहे याची मला जाणीव झाली. दोन संदिग्ध रूपांच्या निवासस्थानांमधील विस्तृत अंतरामुळे त्यांना भिन्न जातींचा दर्जा देण्याकडे कित्येक निसर्गवेत्त्यांचा कल असतो; पण हे अंतर किती एवढाच प्रश्न यासाठी पुरेसा आहे. त्यासाठी अमेरिका व युरोप यांमधील अंतर अगदी पुरेसे आहे की छोटया द्वीपसमूहातील बेटांमधील अंतर पुरेसे आहे?

भिन्न भूखंडांवर अगर बेटांवर रहाणाऱ्या निकटपणे संबंधित जीवांना जोडणारे मधले दुवे सापडणे कठीण असते. त्यामुळे संदिग्ध रूपांना जाति कीं प्रकारांचा दर्जा द्यावयाचा हे ठरविण्यासाठी लागणारा आधार नाहींसा होतो. त्याचवेळी, उलटपक्षी, एखाद्या वनस्पतीचा किंवा प्राण्याचा विस्तार एकाच भूखंडावर जेव्हा झालेला असतो, किंवा त्याचा अधिवास एकाच द्वीपसमूहाच्या अनेक बेटांवर असतो आणि त्याची भिन्न क्षेत्रांमध्ये भिन्न रूपे आढळतात तेव्हा सीमांत स्थितीतील रूपांना जोडणारे मधले दुवे सांपडण्याची बरीच शक्यता असते; आणि अशावेळी त्यांना 'प्रकारांचा' दर्जा देऊन त्यांची पदावनती केली जाते.

प्राण्यांमध्ये 'प्रकार' कधीही निर्माण होत नाहीत असे कांही थोडया निसर्गवेत्त्यांचे म्हणणे आहे. परंतु हेच निसर्गवेत्ते अगदी क्षुल्लक फरकाला जातीय मोलाचा दर्जा देतात आणि जेव्हा तेच सर्वथा समरूप दोन दूरस्थ प्रदेशांत किंवा दोन शैलसमूहांत आढळते तेव्हा दोन भिन्न जाति सम-आवरणाखाली लपलेल्या आहेत असा विश्वास ते बाळगतात. त्यामुळे जाति ही संज्ञा, ती निर्मितीचे एक वेगळे कृत्य असे सूचित करून व गृहीत धरून, हा केवळ एक निरुपयोगी निष्कर्ष ठरतो. तज्ञांनी ज्या रूपांना 'प्रकार' म्हणून गृहीत धरले आहे अशा अनेक रूपांचे बाबतीत त्यांच्या गुणांचे जातींच्या गुणांशी इतक्या परिपूर्णपणे साम्य आहे कीं इतर तज्ञांनी त्यांना जातींचा दर्जा दिलेला आहे. परंतु जाति व प्रकार या संज्ञांची कोणतीही व्याख्या सर्वसामान्यपणे स्वीकारली जाण्यापूर्वी त्यांना जाति म्हणावे कीं 'प्रकार' याची चर्चा करणे म्हणजे हवेत वाऱ्याशी व्यर्थ भांडणे आहे.

अतिशय सुस्पष्ट प्रकार किंवा संदिग्ध जाति यांची अनेक उदाहरणे विचारात घेण्यासारखी आहेत. कारण, त्यांचा दर्जा ठरविण्याचा प्रयत्न करताना त्यांच्या समर्थनाकरिता भौगोलिक वितरण, समधर्मतात्मक भेद, संकरता, इत्यादींपासून अनेक चित्तवेधक अभ्यासाचे

मार्ग मिळाले आहेत. बारकाईने शोध घेतल्यानंतर, अनेक रूपांचे बाबतीत, संदिग्ध रूपांना दर्जा कसा द्यावयाचा याबद्दल निसर्गवेत्त्यांमध्ये एकमत होईल यात शंका नाही. तरीसुद्धा, सुपरिचित प्रदेशांमध्येच आपणाला ते अत्याधिक संख्येने आढळतात हे मान्य करावे लागेल. जर स्वाभाविक स्थितीतील कोणताही प्राणी किंवा वनस्पती मनुष्याला अतिशय उपयुक्त असेल, किंवा कोठल्याही कारणामुळे त्याच्याकडे मनुष्याचे बारकाईने लक्ष वेधले गेले असेल तर त्याच्या प्रकारांची जवळजवळ सर्वत्र नोंद आढळते या वस्तुस्थितीने मला धक्का बसला. त्यापेक्षा अधिक म्हणजे, या प्रकारांना कांहींनी अनेकवेळा जातींचा दर्जा दिला आहे. उदाहरणार्थ, ओक वृक्ष; इतर वनस्पतीशास्त्रज्ञांनी जवळजवळ सर्वत्र प्रकार म्हणून गृहीत धरलेल्या रूपांना एका जर्मन लेखकाने डझनापेक्षा अधिक जातींचा दर्जा दिला आहे.

संपूर्ण पृथ्वीवरील ओक वृक्षांवर श्री. डी. कँडोल यांनी एक वैशिष्टयपूर्ण ग्रंथ अलिकडेच प्रसिद्ध केला आहे. जातींमध्ये भेदाभेद करण्यासाठी इतकी साधनसामुग्री दुसऱ्या कोणालाही मिळाली नसेल. त्यांनी शरीररचनेतील सर्व मुद्यांची व गुणांची काटेकोरपणे चर्चा केली आहे. वृक्षाच्या एकाच फांदीवरसुद्धा एखाद्या गुणवैशिष्टयाचे बाबतीत विभिन्नता असू शकते हे त्यांनी दृष्टोत्पत्तीस आणून दिले आणि तशी डझनभर उदाहरणेही दिली. त्यानंतर ते म्हणतात की ते "जातिचा दर्जा कोणत्या रूपांना देतात, त्याच वृक्षावर ज्या गुणांच्या बाबतीत कधीच विभिन्नता आढळलेली नाही पण रूपांमध्ये मात्र त्या गुणांमध्ये विभिन्नता आहे आणि या रूपांना जोडणाऱ्या मधल्या अवस्था कधीही आढळलेल्या नाहीत अशा रूपांना ते जातींचा दर्जा देतात. या सर्व चर्चेनंतर ते जोरदारपणे भाष्य करतात, "आपल्या जातींचा बहुतांशी भाग हा स्पष्टपणे मर्यादित आहे आणि संदिग्ध जातींची संख्या अगदीच अल्प आहे असे जे पुन:पुन्हा म्हणतात त्यांची चूक होते आहे. जोपर्यंत गोत्राची अपूर्णपणे माहिती आहे आणि थोडया नमुन्यांच्या आधारावर त्यांच्या जाति प्रस्थापित केल्या आहेत—म्हणजेच त्या तात्पुरत्या आहेत—, तोपर्यंतच वरीलप्रमाणे म्हणणे योग्य ठरेल. आपणाला त्यांची जसजशी अधिक माहिती मिळू लागते, तसतशी त्यांची मधली रूपें आढळून येऊ लागतात आणि जातीय मर्यादेसंबंधी अधिक साशंकता निर्माण होते." ते पुढे म्हणतात की सुपरिचित जातींपासूनच सर्वाधिक संख्येने उत्फूर्त प्रकार व उपप्रकारांची निर्मिती होते. पण शेवटी ते मान्य करतात की त्यांनी नोंद केलेल्या ओक-कुलातील ३०० जातींपैकी निदान दोन तृतियांश तरी तात्पुरत्या जाति आहेत; म्हणजेच, त्यांनी केलेल्या खऱ्या जातिच्या वरील व्याख्येत त्या काटेकोरपणे बसत नाहीत. जाति या अन्-उत्परिवर्तनीय निर्मिती आहेत असे आता ते समजत नाहीत; आणि उत्पत्तितत्त्व हेच सर्वाधिक नैसर्गिक तत्त्व आहे असा निष्कर्ष ते काढतात.

कांही निसर्गवेत्त्यांच्या मतांप्रमाणे, जातिच्या अगदी निकट स्वरूपापर्यंत पोचलेले, पण जातिच्या दर्जापर्यंत न पोचलेले, रूप म्हणजे उप-जाति. जाति व उपजाति, तसेच उपजाति व सुस्पष्ट 'प्रकार', किंवा अस्पष्ट प्रकार व वैयक्तिक भेद यांच्यामधील भिन्नता दाखविणाऱ्या सीमारेषा अजूनपर्यंत कोणीही निश्चित करू शकलेले नाही. या भिन्नतांचे एका अतिसूक्ष्म श्रेणीने एकमेकांमध्ये संमिश्रण होते; आणि ती श्रेणी वास्तव संक्रमणाच्या कल्पनेचा ठसा मनावर उमटवते.

म्हणूनच वैयक्तिक भिन्नता या, आपल्या दृष्टीने त्यांच्याबद्दल वर्गीकरणवेत्त्यांना फारच थोडे औत्सुक्य असले तरी, फार महत्त्वाच्या आहेत. कारण किरकोळ प्रकारांच्या निर्मितीच्या दृष्टीने टाकलेले हे पहिले पाऊल आहे. आणि कोणत्याही प्रमाणात अधिक स्पष्ट व चिरकालिक प्रकारांकडे त्याहीपेक्षा अधिक सुस्पष्ट व चिरकालिक अशा प्रकारांच्या निर्मितीसाठी

टाकलेली पाऊले म्हणून मी पहातो; आणि नंतर उपजाति व त्यानंतर जातींकडे त्यांचे मार्गक्रमण होते. भिन्नतेच्या एका अवस्थेपासून दुसऱ्यापर्यंतचे संक्रमण म्हणजे, अनेकांचे बाबतीत, जीवाचे स्वरूप व दीर्घकाळपर्यंत ज्या भिन्न भौतिक परिस्थितींना त्यांना तोंड द्यावे लागले ती परिस्थिति यांचे हे साधेसुधे फलित आहे. परंतु अधिक महत्त्वाच्या व अनुकूल गुणांच्या बाबतीत वरील प्रकारच्या संक्रमणाची कारणे म्हणजे नैसर्गिक निवडीची संकलीत कार्यवाही आणि अवयवांचा वर्धित उपयोग वा अनुपयोगाचे परिणाम ही देता येतील. म्हणूनच सुस्पष्ट प्रकाराला प्रारंभिक जाति म्हणता येईल; परंतु असा विश्वास बाळगणे योग्य आहे काय हे बऱ्याचशा घटनांच्या कसोटीवर पडताळून पाहिले पाहिजे.

सर्व 'प्रकार' किंवा प्रारंभिक जातींना जातिचा दर्जा प्राप्त होतो असे गृहीत धरण्याचे कारण नाही. त्यांचा कदाचित लोपही होईल किंवा प्रकार म्हणून ते दीर्घकाळपर्यंत टिकून राहतील. जर प्रकाराची भरभराट झाली व त्यामुळे त्याचे संख्याबळ जनक-जातिपेक्षा अधिक झाले तर त्याला जातिचा व जनक-जातीला प्रकाराचा, दर्जा मिळेल; किंवा तो जनक-जातिला घालवून देवून तिचे समूळ उच्चाटन करेल; किंवा दोन्हीही एकाच काळी अस्तित्वात राहतील आणि दोघांनाही स्वतंत्र जातींचा दर्जा प्राप्त होईल.

यावरून, एकमेकांशी दाट साम्य असलेल्या व्यक्तींच्या गटाला, सोईच्या दृष्टीने, पूर्ण विचारांती दिलेली संज्ञा या दृष्टीने मी जातिकडे पहातो आहे हेच दिसून येईल; आणि यामुळे 'प्रकार' या संज्ञेपासून ती अनिवार्यपणे भिन्न आहे असे नाही. कमी स्पष्ट व अधिक चंचल रूपांना 'प्रकार' ही संज्ञा दिली आहे. पुन्हा, प्रकार ही संज्ञाही, केवळ वैयक्तिक भिन्नतांशी तुलना करता, सोईच्या दृष्टीने, बुद्धिपुरःस्सर वापरलेली आहे.

बहु-विस्तार क्षेत्रीय, बहु-विस्तारित आणि सर्वसामान्य जातींमध्ये अत्याधिक भेद निर्माण होतात

ज्यांचे विस्तार क्षेत्र अतिशय विशाल असते अशा वनस्पतींपासून साधारणतः प्रकार उत्पन्न होतात असे श्री. डी. कँडोल आणि इतरांनी दाखवून दिले आहे. याची दोन कारणे आहेत: पहिले, ते भिन्न भौतिक परिस्थितीमध्ये पसरलेले असतात; आणि दुसरे, सजीवांच्या वेगवेगळ्या समूहांशी त्यांना स्पर्धा करावी लागते—आणि ही पहिल्याइतकीच किंवा त्यापेक्षा अधिक महत्त्वाची परिस्थिती आहे. परंतु यापेक्षा अधिक म्हणजे, सर्वाधिक सर्वसामान्य जातिपासून यथायोग्य सुस्पष्ट 'प्रकार' निर्माण होतात. सर्वसामान्य जाति म्हणजे ज्याची व्यक्तीसंख्या सर्वाधिक आहे, आणि ज्याचे विस्तारक्षेत्र त्याच्या स्वप्रदेशांतर्गत सर्वाधिक विशाल आहे अशी जाति. म्हणून ज्या जातींचे विस्तार क्षेत्र विशाल असते, ज्यांचा आपल्या स्वप्रदेशात अतिशय विस्तार झालेला असतो, आणि ज्यांची व्यक्तीसंख्या फार मोठी असते, ज्यांच्यापासून अगदी वारंवार सुस्पष्ट प्रकार किंवा प्रारंभिक जाति उत्पन्न होतात, अशाच जाति अतिशय प्रगत असतात, किंवा त्यांनाच प्रबल जाति असे म्हणता येईल. आणि याचा कदाचित् पूर्व अंदाज बांधला असावा. कारण, प्रकारांना कोणत्याही प्रमाणात चिरकालिक होण्यासाठी त्या प्रदेशातील इतर अधिवासींशी अनिवार्यपणे झगडावे लागते. म्हणूनच अगोदरच प्रबल असलेल्या जातींपासूनच ज्या लाभकारी गुणांमुळे त्यांना त्यांच्या स्पर्धकांपेक्षा अधिक प्रबल होता आलेल्या गुणांचे अजूनही अनुहरण करणाऱ्या संततीची, जरी त्यांच्यामध्ये कांही प्रमाणात रूपांतर झाले असले तरीही, निर्मिती होण्याची अतिशय शक्यता असते. या अगोदरच प्रबल असलेल्या जातींच्या अभिप्रायासंबंधी एक गोष्ट ध्यानात घेतली पाहिजे : एकमेकांशी स्पर्धा कराव्या लागणाऱ्या केवळ अशाच रूपांचे आणि अधिक खास करून त्याच गोत्रातील किंवा वर्गातील राहणीमानाच्या जवळजवळ समान परिस्थितीतील सभासदांचाच, येथे निर्देश केलेला आहे.

व्यक्तीसंख्या किंवा जातींची सर्वसामान्यता याबाबतीत तुलना ही केवळ त्याच गटातील सभासदांशीच संबंधीत असते. उच्च वनस्पतींपैकी एकाला, जर त्याची व्यक्तीसंख्या त्याच प्रदेशातील त्याच समान परिस्थितीत वाढणाऱ्या इतर वनस्पतींच्या व्यक्तीसंख्येपेक्षा अधिक विपुल असेल आणि त्याचा त्यांच्यापेक्षा अधिक विशालपणे विस्तार झालेला असेल तर, त्याला प्रबल वनस्पति म्हणता येईल. या तऱ्हेची वनस्पति कमी प्रबल असते असे नाही. कारण कांही जलवासी प्रवाल किंवा कांही परजीवी कवक यांची व्यक्तीसंख्या अगणितपणे विपुल आहे आणि त्यांचा विस्तार अधिक विशालपणे झालेला आहे. परंतु जर असा प्रवाल अगर परजीवी कवक यांच्यामध्ये वर उल्लेखिलेल्या बाबतीत त्याच्या मित्रापेक्षा अधिक फरक असेल तर तेव्हा तो त्याच्या स्ववर्गांतर्गत प्रबल असेल.

प्रत्येक प्रदेशातील लहान गोत्रांतील जातींपेक्षा मोठ्या गोत्रांतील जातींमध्ये अधिक बारंवार भेद निर्माण होतात

एका प्रदेशातील वनस्पतींची, मोठ्या (म्हणजेच अनेक जातींचा अंतर्भाव असलेल्या) गोत्रांतील वनस्पति एका बाजूला आणि लहान गोत्रांतील वनस्पति दुसऱ्या बाजूला, अशा तऱ्हेने दोन समान समूहांमध्ये विभागणी केली तर पहिल्या समूहामध्ये अतिशय सर्वसामान्य व सुविस्तारित किंवा प्रबल जातींचा कांहीशा मोठ्या संख्येने समावेश झालेला दिसून येईल असा पूर्वअंदाज बांधलेला असावा; कारण कोणत्याही प्रदेशात त्याच गोत्रातील अनेक जातींचा अधिवास आहे केवळ ही घटनाच त्या प्रदेशातील कोणती जैवीक किंवा अजैविक परिस्थिती त्या गोत्राला अनुकूल आहे असे दर्शविते. आणि परिणामतः मोठ्या, किंवा पुष्कळ जाति असलेल्या, गोत्रांमध्ये प्रबल जातींचे अधिक प्रमाण असले पाहिजे अशी आपली अपेक्षा असू शकेल. परंतु, अनेक कारणांमुळे, तसे बरेचवेळा आढळत नाही; मोठ्या गोत्रांमध्ये प्रबल जातींचे प्रमाण अल्प असल्याचे आढळलेले आहे. मी येथे फक्त दोन कारकांचा उल्लेख करीत आहे. गोड्या पाण्यातील आणि क्षार-प्रेमी वनस्पतींचे विस्तार क्षेत्र बहुधा अतिशय विस्तृत असते आणि त्यांचा बराचसा विस्तार झालेला असतो. परंतु याचा संबंध त्यांचा अधिवास असणाऱ्या निवासस्थानांच्या स्वरुपाशी आहे, त्या जातींच्या गोत्रांच्या आकाराशी फार थोडा आहे किंवा अजिबात नाही. तसेच, प्रगत शारिरीक बांधणीच्या वनस्पतीपेक्षा अप्रगत शारिरीक बांधणीच्या वनस्पतींचा साधारणतः फार अधिक विशालपणे विस्तार झालेला असतो; आणि येथेही गोत्राच्या आकाराशी याचा घनिष्टपणे संबंध असत नाही. याच्या कारणांची चर्चा भौगोलिक वितरण या प्रकरणांत केली जाईल.

जातिकडे केवळ प्रभावितपणे सुस्पष्ट आणि सुनिर्धारित प्रकार म्हणून पाहिल्यामुळे प्रत्येक प्रदेशामध्ये लहान गोत्रांतील जातींपेक्षा मोठ्या गोत्रांतील जातींपासून अधिक बारंबारपणे प्रकारांची निर्मिती होते अशी मी आशा करतो. कारण, जेथे जेथे अनेक घनिष्ट संबंध असलेल्या जातींची (म्हणजेच त्याच गोत्रातील जातींची) निर्मिती झाली, तेथे तेथे, सर्वसामान्य नियम म्हणून, अनेक प्रकार किंवा प्रारंभिक जातींची निर्मिती आता होत असली पाहिजे. जेथे अनेक वृक्षांची वाढ होत असते तेथेच रोपे मिळण्याची अपेक्षा आपण बाळगतो. जेथे भेदकरणद्वारा एका गोत्रातील अनेक जातींची निर्मिती झालेली असते, तेथे भेदकरणासाठी परिस्थिती अनुकूल असली पाहिजे; आणि म्हणून भेदकरणासाठी साधारणतः अजूनही परिस्थिती अनुकल असली पाहिजे अशी अपेक्षा आपण करतो. उलटपक्षी, प्रत्येक जातिकडे निर्मितीचे खास कृत्य म्हणून पाहिले तर थोड्या जाति असलेल्या गटापेक्षा अनेक जाति असलेल्या गटामध्ये अधिक प्रकार कां आढळावेत याचे स्पष्ट कारण सापडत नाही.

माझी आधीचा अंदाज बऱ्याच निरीक्षणानंतर, वस्तुस्थिती ठरली आहे. या सर्व गोष्टींचे तात्पर्य एकच : जाति म्हणजे केवळ प्रभावितपणे सुस्पष्ट व चिरकालिक प्रकार. कारण जेथे जेथे त्यांच गोत्रातील अनेक जातींची निर्मिती झाली, किंवा जेथे जातींची उत्पादकता क्रियाशील असते, तेथे ही उत्पादकता अजूनही क्रियाशील असल्याचे, अधिक खास करून नविन जातींच्या उत्पादनाची प्रक्रिया ही मंद असल्याने, साधारणतः आढळावे आणि 'प्रकारांकडे' प्रारंभिक जाति म्हणून पाहिले तर हे निश्चितपणे खरे ठरते. कारण, जेथे जेथे एका गोत्राच्या अनेक जातींची निर्मिती होते तेथे तेथे त्या गोत्राच्या जातींपासून सरासरीपेक्षा अधिक संख्येने प्रकारांची, म्हणजेच प्रारंभिक जातींची, निर्मिती होते असे सर्वसामान्य नियम म्हणून दिसून येते. याचा अर्थ, सर्व मोठ्या गोत्रांमध्ये आता बरेचसे भेदकरण चालू आहे आणि त्यामुळे त्यांच्यामधील जातींची संख्यावृद्धी होत आहे, किंवा कोणत्याही छोट्या गोत्रामध्ये आता भेदकरण व संख्यावृद्धी होणे चालू नाही असा नाही. कारण, तसे असेल तर ते माझ्या सिद्धांताला मारक ठरेल. दुसरे कारण म्हणजे, कालांतरानंतर छोट्या गोत्रांच्या आकारामध्ये बरेचवेळा अतिशय वाढ झालेली आहे; आणि मोठ्या गोत्रांची कमाल वाढ, मग अवनति व अखेरीस त्यांचा ऱ्हास झाला असे भूशास्त्रावरून स्पष्टपणे दिसून येते. जेथे एखाद्या गोत्रामधील अनेक जातींची निर्मिती झाली, तेथे सरासरीने अजूनही पुष्कळ जातींची निर्मिती होत आहे हेच मला दाखवून द्यावयाचे आहे, आणि हेच निश्चितपणे खरे आहे.

मोठ्या गोत्रांमध्ये समावेश केलेल्या जातींपैकी अनेकांचे एकमेकांशी अतिशय घनिष्टपणे, पण असमानपणे संबंधित असणे, आणि मर्यादित विस्तारक्षेत्र असणे याबाबतीत प्रकारांशी असणारे साम्य

मोठ्या गोत्रांतील जाति आणि त्यांचे अभिलेखित प्रकार यांच्यामध्ये इतरही संबंध आहेत. जाति आणि सुस्पष्ट प्रकार यांमधील विभेददर्शनासाठी कोणताही अचूक असा निकष नाही, आणि जेव्हा संदिग्ध रूपांना जोडणारे मधले दुवे सांपडलेले नसतात तेव्हा त्यांच्यामधील भिन्नतांच्या प्रमाणावर अवलंबून रहाणे निसर्गवेत्त्यांना भाग पडते. त्यापैकी एकाला किंवा उभयतांना जातीचा दर्जा देण्यासाठी त्यांच्यामध्ये पुरेशी भिन्नता आहे कीं नाही याचा निर्णय समरूपतेच्या आधारावर घेतला जातो. म्हणून दोन रूपांना जाति किंवा प्रकारांचा दर्जा द्यावयाचा की नाही हे ठरविताना भिन्नतांचे प्रमाण हा एक अत्यंत महत्त्वाचा निकष ठरतो. मोठ्या गोत्रांतील जातींच्या भिन्नतांमधील प्रमाण बरेचवेळा अतिशय कमी असते असे आता आढळून आले आहे. छोट्या गोत्रांतील जातींपेक्षा मोठ्या गोत्रांतील जातींचे प्रकारांशी अधिक साम्य असते. हेच दुसऱ्या तऱ्हेने मांडता येईल : सरासरीपेक्षा अधिक संख्येने प्रकार किंवा प्रारंभिक जातींचे आता उत्पादन होत आहे अशा मोठ्या गोत्रांतील अगोदरच उत्पादन झालेल्या अनेक जातींचे अजूनही कांही प्रमाणात प्रकारांशी साम्य आहे; कारण, त्या एकमेकांमध्ये नेहमीपेक्षा कमी प्रमाणात भिन्नता आढळते.

कोणत्याही एका जातिच्या प्रकारांचे ज्याप्रकारे एकमेकांशी आप्तसंबंध असतात अगदी त्याच पद्धतीने मोठ्या गोत्रांतील जातींमध्ये एकमेकांशी आप्तसंबंध असतात. गोत्रातील सर्व जातींमध्ये सारख्याच प्रमाणात भिन्नता असते असे कोणताही निसर्गवेत्ता म्हणणार नाही; त्यांची उपगोत्रे, किंवा विभाग, किंवा यापेक्षा लहान गटांमध्ये सर्वसाधारणपणे विभागणी करता येईल. जातींचे लहान गट इतर जातींच्या सभोवती उपग्रहासारखे सर्वसाधारणपणे गोळा झालेले असतात. आणि 'प्रकार' म्हणजे तरी काय? एकमेकांशी असमान रितीने आप्तसंबंध असलेले आणि विशिष्ट रूपांभोवती—म्हणजेच त्यांच्या जनक-जातींभोवती—गोळा

झालेल्या रूपांचे गट. प्रकार आणि जाति यांच्यामध्ये निःशंकपणे एक महत्त्वाचा फरक आहे. तो म्हणजे, त्याच गोत्रातील जातींमध्ये जितक्या प्रमाणात भिन्नता असते त्यापेक्षा बऱ्याच कमी प्रमाणात भिन्नता 'प्रकारांमध्ये' त्यांची एकमेकांशी किंवा त्यांच्या जनक–जातीशी तुलना करता असते. यांचा खुलासा कसा करता येईल, आणि प्रकारांतील कमी प्रमाणातील भिन्नतांची जातींमधील अधिक प्रमाणांतील भिन्नतांमध्ये वाढ कशी होते हे गुणांची परामुखता या तत्त्वाची चर्चा करताना पहाणार आहे.

आणखी एक दुसरा लक्ष्यात घेण्यायोग्य मुद्दा आहे. सर्वसाधारणपणे प्रकारांचे विस्तार क्षेत्र अतिशय मर्यादित असते: हे विधान खरोखरच सत्य आहे. कारण एखाद्या प्रकाराचे विस्तार क्षेत्र त्याच्या गृहीत जनक–जातिपेक्षा अधिक विशाल असेल तर त्यांच्या संज्ञांमध्ये उलटापालट होईल. परंतु इतर जातींशी अतिशय घनिष्टपणे आप्तसंबंधात आहेत, आणि प्रकारांशी आतापर्यंत तरी साम्य आहे अशा जातींचे विस्तार क्षेत्र अतिशय मर्यादित असते असा विश्वास धरण्यास आधार आहे.

सारांश

आपणाला प्रकार आणि जाति यांमध्ये प्रभेद करता येत नाही. याला अपवाद, पहिला: मधले जोडणारे दुवे शोधून आणि दुसरा: त्यांच्यामधील काही अनिश्चित प्रमाणातील भिन्नता. विभेद करता न येण्याचे कारण म्हणजे, दोन रूपांमध्ये जर फार थोडी भिन्नता असेल तर, त्यांना घनिष्टपणे जोडता येत नसले तरीही, सर्वसाधारणपणे त्यांना प्रकारांचा दर्जा दिला जातो. परंतु कोठल्याही दोन रूपांना जातिचा दर्जा देण्यासाठी आवश्यक असलेले गृहीत प्रमाण निर्धारित करता येत नाही. जातींची संख्या कोणत्याही देशामध्ये सरासरी संख्येपेक्षा अधिक आहे अशा गोत्रांचे बाबतीत, त्या गोत्रांतील जातींमधील प्रकारांची संख्या सरासरीपेक्षा अधिक असते. मोठ्या गोत्रांतील जाति एकमेकांशी घनिष्टपणे, पण असमानपणे संबंधित असतात, आणि ते इतर जातींभोवती लहान गटात पुंजक्यांनी गोळा होतात. इतर जातींशी घनिष्टपणे संबंधित असलेल्या जातींची विस्तार क्षेत्रे स्पष्टपणे मर्यादित असतात. या सर्व बाबतीत मोठ्या गोत्रांतील जातींचे प्रकारांशी प्रखरपणे साधर्म्य असते. जाति या प्रकार म्हणून एकेकाळी अस्तित्वात असतील आणि याप्रकारेच त्यांची उत्पत्ति झाली असेल तर उपरोल्लेखित साधर्म्याचे आपणाला स्पष्टपणे आकलन होईल. पण जातींची स्वतंत्रपणे निर्मिती झाली असेल तर या साधर्म्याचा अजिबात खुलासा करता येणार नाही.

प्रत्येक वर्गामध्ये सरासरीने सर्वाधिक संख्येने 'प्रकार' उत्पन्न करणाऱ्या जातिचा मोठ्या गोत्रातील अतिशय उच्चस्तरावरील किंवा प्रबल जाति होत; आणि प्रकारांचा नवीन आणि स्पष्ट जातींमध्ये परिवर्तन होण्याकडे कल असतो. याप्रमाणे मोठ्या गोत्रांची अधिक मोठे होण्याकडे प्रवृत्ति असते; आणि निसर्गामध्ये सर्वत्र, आता प्रबल असलेल्या जीव-रूपांची, अनेक रूपांतरीत व प्रबल वंशज निर्माण करून यापेक्षा अधिक प्रबल होण्याकडे प्रवृत्ति असते. परंतु मोठ्या गोत्रांस लहान गोत्रांमध्ये विभागणी होण्याकडेही कल असतो. आणि याप्रमाणे विश्वामध्ये सर्वत्र जैवीकांचे प्रमुख गटापासून दुय्यम गट असे विभाजन होत असते.

प्रकरण तीन

जीवन कलह

जीवनकलहाचा नैसर्गिक निवडीशी संबंध

जीवनकलहाचा नैसर्गिक निवडीशी कसा संबंध असतो हे दाखविण्यासाठी काही प्राथमिक मुद्दे मांडावयाचे आहेत. नैसर्गिक परिस्थितीमध्ये सजीवांच्यामध्ये काही वैयक्तिक भेदप्रवृत्ति असते हे पूर्वीच्या प्रकरणात पाहिले आहे. बहुसंख्य संदिग्ध रूपांना जाति किंवा उपजाति अगर प्रकार म्हणावयाचे हे, जर कोणत्याही सुस्पष्ट प्रकारांचे अस्तित्व मान्य केले तर, आपणाला महत्त्वाचे नाही. परंतु वैयक्तिक भेदप्रवृत्ति आणि काही स्पष्ट निर्विवाद प्रकार यांच्या केवळ अस्तित्वाची, उत्क्रांतीसाठी त्यांची मूलभूत पाया म्हणून आवश्यकता असली तरी, जातींची निसर्गामध्ये उत्पत्ति कशी होते हे समजण्यास फार मदत होत नाही. संघटनेच्या एका भागाचे सर्व उत्कृष्ट अनुकूलन दुसऱ्या भागापर्यंत आणि राहणीमानाच्या परिस्थितीनुरूप, तसेच एका सजीवाचे अनुकूलन दुसऱ्या सजीवापर्यंत, पूर्णत्वाला कसे पोचते? अशा प्रकारचे उत्तम सहअनुकूलन सुतार पक्षी आणि हाडमोड वनस्पतींमध्ये अतिशय स्पष्टपणे दिसून येते. खरं म्हणजे, उत्कृष्ट अनुकूलन सजीव सृष्टीमध्ये सर्वत्र व त्याच्या प्रत्येक भागामध्ये दिसून येते.

'प्रकारांचे', ज्यांना मी 'प्रारंभिक जाती' म्हटले आहे त्यांचे उत्तम व सुस्पष्ट जातींमध्ये अखेरीस परिवर्तन कसे होते? त्याच जातिच्या प्रकारांमध्ये जितकी भिन्नता असते त्यापेक्षा कितीतरी अधिक भिन्नता प्रारंभिक जातींमध्ये असते. तसेच, ज्यांना भिन्न गोत्रें म्हटले आणि ज्यांच्या एकमेकांमध्ये त्याच गोत्रातील जातींपेक्षा अधिक भिन्नता असते, अशा जातींचे गट कसे उत्पन्न होतात? हे सर्व जीवनकलहाचे परिणाम आहेत. कितीही किरकोळ आणि कोणत्याही कारणीमुळे निर्माण झालेले भेद असोत, जीवनकलहामुळे जर ते जातिच्या व्यक्तींना इतर सजीव व त्यांची राहणीमानाची भौतिक परिस्थिति यांच्या अतिशय जटिल संबंधाच्या अनुरोधाने कोणत्याही प्रमाणात उपयोगी असतील तर, असे भेद असलेल्या व्यक्तींचे साधारणपणे जतन होते, आणि सामान्यतः अशा भेदांचे संततीमध्ये अनुहरण होते. त्या संततीला जगण्यासाठी उत्तम संधी प्राप्त होते. कारण, कोणत्या जातिच्या नियतांतराने जन्मणाऱ्या अनेक व्यक्तींपैकी फार थोडे सजीव जीवीत राहु शकतात. या वरील तत्त्वाला, ज्यामुळे प्रत्येक उपयुक्त किरकोळ भेदाचे, जतन केले जाते त्या तत्त्वाला, त्याचा निवडीसाठी माणसाजवळ असलेल्या सामर्थ्याशी संबंध असतो हे दाखविण्यासाठी 'नैसर्गिक निवड' अशी संज्ञा मी दिली आहे. परंतु 'योग्यतमाची अतिजीविता' हा श्री. हर्बर्ट स्पेन्सर यानी अनेकवेळा योजलेला शब्द अधिक बिनचूक आहे, आणि कांहीवेळा तितकाच सोईचा आहे. निसर्गाच्या हस्ते त्याला मिळालेल्या किरकोळ उपयुक्त भेदांच्या संचयनाद्वारा निवड करून मनुष्य निश्चितपणे प्रचंड परिणाम, आणि त्याचा स्वतःला उपयुक्त असे अनुकूलन, घडवून आणू शकतो. परंतु नैसर्गिक निवड ही कार्यक्षम अशी निरंतर शक्ती आहे, आणि ती माणसाच्या कमकुवत शक्तिपेक्षा अतिशय श्रेष्ठ आहे; जशी कृत्रिम कलाकृतीपेक्षा नैसर्गिक कृती श्रेष्ठ असते.

आता आपणास जीवनकलहाबद्दल अधिक विस्तृतपणे चर्चा करावयाची आहे. सर्व सजीवांना तीव्र स्पर्धेला तोंड द्यावे लागते हे श्री. डी. कँडोल (ज्येष्ठ) आणि श्री. लायेल (Lyell)

यांनी दाखवून दिले आहे. त्यापेक्षाही जगण्यासाठी सर्वत्र संघर्ष होत असतो हे सत्य मान्य करणे अगदी सोपे आहे. तथापि, हे संपूर्णपणे मनावर बिंबल्याशिवाय, वितरण, विरळपणा, विपुलता, विलोपन आणि भेद यासंबंधीत प्रत्येक घटनेमागील निसर्गाची संपूर्ण मितव्ययता स्पष्टपणे दिसून येणार नाही, किंवा त्याबद्दल अतिशय गैरसमज निर्माण होईल. आपणाला अन्नाची अतिविपुलता बरेचवेळा दिसून येते, पण पक्षी हे किडे किंवा बीयांवर उपजीविका करतात आणि अशा रितीने जीवांचा अविरतपणे नाश करीत असतात हे आपणाला दिसत नाही, अथवा त्याचा आपणाला विसर पडतो. तसेच जरी आता अन्नाची अतिविपुलता असली तरी, प्रत्येक वर्षी सर्व ऋतुंमध्ये तसें नसते याचा आपण नेहमी विचार करतोच असे नाही.

जीवनकलह या संज्ञेचा व्यापक अर्थाने वापर

जीवनकलह ही संज्ञा मी व्यापक आणि लाक्षणिक अर्थाने वापरतो. यामध्ये एका जीवाचे दुसऱ्यावर अवलंबून असणे आणि दुसरे (हे अधिक महत्वाचे आहे)—व्यक्तीचे केवळ जिवंत राहणेच नव्हे तर आपली संतती मागे ठेवण्यातील यश–यांचाही अंतर्भाव आहे. दुष्काळामध्ये, दोन कुत्र्यांमध्ये एकमेकांशी अन्न मिळविण्यासाठी आणि जिवंत राहण्यासाठी खऱ्या अर्थाने संघर्ष होतो. परंतु वाळवंटामधील सीमेवरील वनस्पती आर्द्रतेवर अवलंबून असतात असे म्हणणे अधिक सयुक्तिक असले तरी, त्याचा अवर्षणाविरुद्ध जीवनसंघर्ष चालू असतो असे म्हटले जाते. दरवर्षी हजारोंनी बीया निर्माण करणाऱ्या पण त्यापैकी सरासरीने एखादेच बी परिपक्वतेपर्यंत पोचणाऱ्या वनस्पतींचा पृथ्वीवर अगोदरच वाढलेल्या त्याच व इतर प्रकाराच्या वनस्पतींशी खऱ्या अर्थाने अधिक संघर्ष होत असतो. हाडमोड वनस्पतीचा प्रसार पक्ष्यांमुळे होत असल्याने त्यांचे अस्तित्व त्यांच्यावर अवलंबून असते; म्हणजे त्यांच्या बीया खाण्यास व त्यामुळे त्यांचा फैलाव करण्यास पक्ष्यांना उत्तेजित करून त्यांचा इतर फलधारक वनस्पतींशी संघर्ष होत असतो असे लाक्षणिक अर्थाने म्हणता येईल. या सर्व दृष्टीनी, सोईसाठी, जीवनकलह या सामान्य संज्ञेचा मी वापर करतो.

संख्यावृद्धीचे भूमितिश्रेणीचे प्रमाण

जलद गतीने संख्यावृद्धी करण्याकडे सर्व सजीवांची प्रवृत्ति असते, आणि यामुळे अनिवार्यपणे जीवनकलह सुरू होतो. स्वतःच्या स्वाभाविक आयुर्मर्यादेमध्ये पुष्कळ अंडी किंवा बीं निर्माण करणाऱ्या प्रत्येक जीवाला त्याच्या आयुष्याच्या काही कालामध्ये आणि काही ऋतूत किंवा अधूनमधून वर्षात आपत्तीला व हानीला तोंड द्यावेच लागते. नाहीतर भूमितीश्रेणीने संख्यावृद्धी होण्याच्या तत्त्वाप्रमाणे त्याची संख्या झपाट्याने इतकी प्रचंड होईल की त्याच्या संततीचे कोणत्याही प्रदेशात पालनपोषण होणे शक्य होणार नाही. म्हणून जीवंत राहू शकणाऱ्या संख्येपेक्षा अधिक व्यक्तींची निर्मिती झाली की प्रत्येकाचे बाबतीत जीवनकलह असलाच पाहिजे. हा जीवनकलह त्याच जातितील एका व्यक्तीचा दुसऱ्याशी, किंवा भिन्न जातितील व्यक्तीशी, किंवा राहणीमानाच्या भौतिक परिस्थितीशी असेल. हा संपूर्ण वनस्पती व प्राणीकोटींना बहुविध सामर्थ्याने लागू केलेला माल्थसचा सिद्धांत आहे. कारण, येथे अन्नाची कृत्रिम वृद्धी आणि दूरदर्शीपणाने केलेले संततिनियमन असणार नाही. कांही जातींमध्ये कमी-अधिक शीघ्रतेने आता संख्यावृद्धी होत असली तरी सर्व जातींचे बाबतीत तसे होऊ शकणार नाही; कारण त्यांच्यासाठी पृथ्वीवर जागाच शिल्लक रहाणार नाही.

प्रत्येक सजीवाने संख्याबळ स्वाभाविकरित्या इतक्या झपाट्याने वाढत असते की, जर त्यांचा नाश झाला नाही तर एका जोडप्यापासून निर्माण झालेली संतती सर्व पृथ्वी व्यापून टाकेल; आणि या नियमाला अपवाद नाही. मनुष्यामध्ये प्रजोत्पत्ति मंद गतीने होत असते, तरीही पंचवीस वर्षांत त्यांची संख्या दुप्पट झाली आहे, आणि या गतीने एक हजारपेक्षा कमी वर्षांत त्याच्या संततीस केवळ शब्दार्थाने देखील उभे रहाण्यासाठीसुद्धा जागा शिल्लक रहाणार नाही. वर्षायु वनस्पतीपासून दर वर्षी जर दोन बीया निर्माण झाल्या—आणि इतकी अनुत्पादीत वनस्पती अस्तित्वात नाही—, आणि त्याच्या संततीमध्ये तेच प्रमाण राहिले तरीही वीस वर्षांत त्यांची संख्या कोट्यावधीने होईल.

केवळ तात्त्विक हिशेबापेक्षा या विषयासंबंधीत अधिक चांगले पुरावे आहेत. उदाहरणार्थ, जेव्हां प्राण्यांना दोन किंवा तीन मोसमापर्यंत अनुकूल परिस्थिती होती तेंव्हा, स्वाभाविक परिस्थितीत, त्यांच्यामध्ये आश्चर्यकारक शीघ्र गतीने संख्यावृद्धी झाली आहे अशा अनेक उदाहरणांची नोंद आहे. यापेक्षा अधिक चित्तवेधक पुरावा म्हणजे कित्येक जोपासीत वनस्पती व प्राणी पृथ्वीवरील अनेक भागांमध्ये वन्यावस्थेमध्ये गेल्याची, आणि त्यांचा विशाल विस्तार झाल्याची उदाहरणे आहेत. या उदाहरणांचे बाबतीत वनस्पतींच्या किंवा प्राण्यांच्या फलिष्णुतेमध्ये भरीव वाढ झाली असें कोणीही समजणार नाही. या मागचे स्पष्ट कारण म्हणजे त्याच्यां राहणीमानाला अतिशय अनुकूल परिस्थिती आणि परिणामतः वृद्ध व बालक यांचा कमी नाश, आणि जवळजवळ सर्व तरुणांमध्ये प्रजोत्पादनाची क्षमता. त्यांच्यामध्ये असामान्य शीघ्र गतीने झालेली संख्यावृद्धी आणि त्यांचा त्यांच्या नूतन घरामध्ये विस्तृतपणे झालेला विस्तार याचा खुलासा त्यांच्यामध्ये होणाऱ्या भूमितीश्रेणीच्या प्रमाणातील संख्यावृद्धीवरून होतो.

स्वाभाविक परिस्थितीत जवळजवळ प्रत्येक पूर्णपणे वाढ झालेल्या वनस्पतीपासून दरवर्षी बीया निर्माण होतांत आणि प्राण्यांमध्ये दरवर्षी युग्मन न करणारे फारच थोडे प्राणी आहेत. म्हणून सर्व प्राणी व वनस्पतींमध्ये भूमितीश्रेणीचे प्रमाणात संख्यावृद्धि होत असते आणि या वृद्धीच्या प्रवृत्तीवर त्यांचा त्यांच्या आयुष्याच्या कोणत्यातरी कालावधीत विनाश करून नियंत्रण ठेवले पाहिजे असे आपणाला स्पष्टपणे म्हणता येईल. आपल्या मोठ्या आकाराच्या पाळीव जनावरांचे बाबतीत त्यांचा फारसा विनाश होत नाही असा गैरसमज होण्याची शक्यता आहे. पण दरवर्षी त्यांची अन्नासाठी हजारोंनी कत्तल होते, आणि स्वाभाविक परिस्थितीत तितक्याच संख्येने त्यांची विल्हेवाट होते हे आपण लक्षात घेत नाही.

दरवर्षी हजारोंनी अंडी किंवा बिया निर्माण करणारे जीव व त्यांची अत्यल्प प्रमाणात निर्मिती करणारे जीव यांमधील फरक म्हणजे मंद गतीने प्रजोत्पादन करणाऱ्यांना, अनुकूल परिस्थितींत, संपूर्ण प्रदेशात वसाहत करण्यास कांही अधिक वर्षे लागतील. करगस पक्षी एकावेळी दोन अंडी घालतो, तर शहामृग साधारणपणे वीस, आणि तरीसुद्धा त्या दोन्हीपैकी करगस पक्ष्यांची एखाद्या प्रदेशामध्ये अधिक संख्या असू शकेल. एखाद्या प्रदेशात दोन जातींची व्यक्ती-संख्या किती असू शकेल हे ते किती अंडी घालतात यांमधील फरकांवर निर्धारित केले जात नाही. अन्नामध्ये चढउतार होण्याच्या प्रमाणावर अवलंबून असलेल्या जातींचे बाबतीत अंड्यांची मोठी संख्या ही कांहीशी महत्त्वाची आहे; कारण त्यामुळें जलदगतीने संख्यावृद्धी होते. परंतु अंडी किंवा बीया यांच्या मोठ्या संख्येचे खरे महत्त्व म्हणजे आयुष्याच्या कांही कालामध्ये झालेला मोठा नाश भरून काढणे हे होय; आणि बहुसंख्य उदाहरणांचे

बाबतीत हा आयुष्यातील प्रारंभिक काल आहे. जर प्राण्याला त्याच्या स्वतःच्या अंड्यांचे किंवा पिल्लांचे कोणत्याही मार्गाने संरक्षण करणे शक्य झाले तर, जरी त्यांची कमी संख्येने निर्मिती झाली तरीही, त्यांची सरासरीची मूळ संख्या राखून ठेवली जाईल. पण बऱ्याच अंड्यांचा किंवा पिल्लांचा जर नाश झाला असेल तर त्यांची मोठ्या संख्येने निर्मिती झाली पाहिजे, नाहीतर त्या जातीचा लोप होईल. म्हणून, सर्व जीवांचे बाबतीत, कोणत्याही प्राण्याची किंवा वनस्पतीची सरासरी संख्या ही त्याच्या अंड्यांच्या किंवा बियांच्या संख्येवर किंबहुना अप्रत्यक्षपणे अवलंबून असते.

निसर्गाकडे पाहिले तर, पूर्वोक्त विवेचन नेहमी लक्षात ठेवणे अतिशय आवश्यक आहे; ते म्हणजे—प्रत्येक एकेक जीव हा संख्यावृद्धीसाठी अतिशय प्रयास करत असतो; प्रत्येकजण आयुष्यातील कोणत्यातरी कालामध्ये संघर्ष करून जगत असतो; प्रत्येक पिढीमध्ये किंवा कांही कालावधीच्या अंतराने पुनः पुन्हा बालांचा किंवा वृद्धांचा अटळपणे मोठ्या प्रमाणात नाश होतो. कोणतेही नियंत्रण कमी करा, नाश थोड्या प्रमाणात का असेना कमी करा, म्हणजे जवळजवळ ताबडतोब जातीच्या व्यक्तीसंख्येमध्ये कोणत्याही मर्यादेपर्यंत वाढ होईल.

संख्यावृद्धीवरील नियंत्रणाचे स्वरूप

प्रत्येक जातिच्या संख्यावृद्धीच्या स्वाभाविक प्रवृत्तीवर ज्यामुळे नियंत्रण ठेवले जाते याची कारणे फार अस्पष्ट आहेत. अतिशय बलिष्ठ जातिकडे पाहाता, त्याच्या संख्येमध्ये जितकी वाढ होईल, तितकी त्यापेक्षा अधिक संख्यावृद्धी होण्याकडे त्याची प्रवृत्ति दिसेल त्या प्रमाणात यासाठी नियंत्रणे कोणती आहेत हे निश्चितपणे सांगता येईल असे एकही उदाहरण माहीत नाही. सर्व प्राण्यांमध्ये मनुष्य प्राण्याबद्दल अधिक माहिती आहे, तरीही त्याच्याबाबतीतसुद्धा या विषयासंबंधित आपण अत्यंत अज्ञानी आहोत. संख्यावृद्धीवरील नियंत्रणाबाबतचे कांही मतें मी येथे मांडीत आहे. अंड्यांचे किंवा अतिशय लहान पिल्लांचे अत्याधिक नुकसान होते असे दिसून येते, परंतु नेहमी अनिवार्यपणे असेच घडते असे नाही. वनस्पतींचे बाबतीत, बीयांचा फार मोठ्या प्रमाणात नाश होतो; परंतु इतर वनस्पतींमुळे आगोदरच दाटपणे गर्दी झालेल्या भूमीवर रुजताना रोपांचे सर्वाधिक नुकसान होते असे दिसून येते. निरनिराळ्या शत्रूंमुळेही रोपांचा फार मोठ्या संख्येने नाश होतो.

प्रत्येक जातिसाठी उपलब्ध असणाऱ्या अन्नाच्या प्रमाणामुळे साहजिकपणे प्रत्येकांची संख्यावृद्धी किती होऊ शकेल याची अंतिम मर्यादा ठरविली जाते. परंतु, अन्न प्राप्त करणे नव्हे तर, इतर प्राण्यांचे भक्ष्य म्हणून उपयोगी असणे यामुळे जातिची सरासरी संख्या ठरविली जाते असे पुष्कळवेळा दिसून आलेले आहे. कोणत्याही मोठ्या जमिनीवर जीवांच्या तित्तिर, कोंबडे आणि ससे यांची संख्या मुख्यतः त्यांची शिकार करणाऱ्या नुकसानकारक जीवांच्या नाशावर अवलंबून असते. समजा, पुढील वीस वर्षांत एकाही वन्य पशुची शिकार केली नाही; त्याचवेळी त्यांच्या एकाही हानीकारक जीवांचा नाश केला नाही तर अशा परिस्थितीत वीस वर्षांनंतर त्या वन्य पशुंची संख्या, त्यांची आता दरवर्षी हजारोंनी शिकार होत असतानाही, आतापेक्षा कमी असेल.

जातिची सरासरी संख्या निर्धारित करण्यामध्ये हवामानाचाही महत्त्वाचा सहभाग आहे; आणि आत्यंतिक थंडी किंवा अनावृष्टी यांच्या आवर्तनिक ऋतुमानांचे सर्वाधिक परिणामकारक नियंत्रण असते असे दिसते. १८५४–५५ च्या हिवाळ्यात माझ्या स्वतःच्या प्रदेशात

चारपंचमांश पक्ष्यांचा नाश झाला; मनुष्याचे साथीमुळे होणारे प्रचंड मृत्युचे असाधारण प्रमाण दहा टक्के आहे याचा विचार करता पक्ष्यांचा हा एक भीषण विध्वंस आहे. हवामानाची कार्यवाही ही जीवनकलहापासून पूर्णपणे स्वतंत्र आहे असे प्रथमदर्शनी वाटते. परंतु हवामानामुळे ज्यावेळी मुख्यत: अन्नामध्ये घट होते तेव्हा त्यामुळे सारख्याच प्रकारच्या अन्नावर उपजीविका करणाऱ्या व्यक्तींमध्ये, मग ते एकाच किंवा भिन्न जातींचे असू देत, अतिशय तीव्र संघर्ष सुरू होतो. हवामानाची, उदाहरणार्थ आत्यंतिक थंडीची, जेव्हा प्रत्यक्ष कार्यवाही होते तेव्हासुद्धा सर्वांत कमी बलिष्ठ व्यक्तींचे किंवा ज्यांना तीव्र हिवाळयामध्ये सर्वांत कमी अन्न मिळाले आहे अशांचे, सर्वाधिक नुकसान होते. आपण जेव्हा दक्षिणेकडून उत्तरेकडे, किंवा पाणथळ प्रदेशाकडून कोरडया प्रदेशाकडे प्रवास करतो तेव्हा कांही जाती क्रमाक्रमाने अधिकाधिक दुर्मिळ, होत जातात व अखेरीस दिसेनाशा होतात असे निरपवादपणे दिसून येते. हा हवामानातील बदल इतका सुस्पष्ट असतो की या सर्व परिणामाचा हवामानाच्या प्रत्यक्ष कार्यवाहीशी संबंध जोडण्याचा मोह आपणाला होतो. पण हा चुकीचा दृष्टीकोन आहे. प्रत्येक जातिचे, त्याच्या शत्रूंच्यामुळे किंवा तीच जागा आणि अन्न यांसाठी त्यांच्याशी स्पर्धा करणाऱ्यांच्यामुळे, त्याच्या आयुष्याच्या कोणत्यातरी कालामध्ये, प्रचंड विनाशापासून सातत्याने नुकसान होत असते हे आपण विसरतो. असे नुकसान तो जाती जेथे अत्याधिक विपुलतेने आढळते अशा ठिकाणीसुध्दा होते. या शत्रूंना वा स्पर्धकांना हवामानातील कोणताही अल्प बदल जर अल्पशा प्रमाणातसुद्धा अनुकूल असेल तर त्यांच्या संख्येत वाढ होईल. आणि प्रत्येक प्रदेश अगोदरच त्याच्या अधिवासींनी पूर्णपणे व्यापलेला असल्याने इतर जातींमध्ये घट झालीच पाहिजे. समजा आपण दक्षिणेकडे प्रवास करीत आहोत आणि एखाद्या जातिची व्यक्ती-संख्या कमी कमी होते आहे असे आपणाला जर दिसून आले तर, त्याची कारणे दोन, इतर जातींना असलेली अनुकूलता आणि त्याबरोबरच या जातिला निश्चितपणे झालेली उपद्रव. उत्तरेकडे प्रवास करताना अशीच, पण काहीशा कमी प्रमाणात, परिस्थिती असते; कारण बऱ्याचशा सर्व तऱ्हेच्या जातींची आणि म्हणूनच स्पर्धकांची, संख्या उत्तरेकडे कमी होत जाते. म्हणूनच दक्षिणेकडे जात असतानापेक्षा किंवा पर्वतावरून उतरत असतानापेक्षा उत्तरेकडे जात असताना किंवा पर्वतावर चढत असताना हवामानाच्या 'प्रत्यक्ष' हानिकारक कार्यवाहीमुळे सजीवांची खुजी रूपे अधिक वारंवारपणे आढळतात. जेव्हा आपण उत्तरध्रुवीय प्रदेशांत, किंवा बर्फाच्छादित शिखरावर, किंवा संपूर्णत: वाळवंटीय प्रदेशात पोचतो तेव्हा जीवनार्थ संघर्ष हा जवळजवळ केवळ मूळघटकांमध्येच असतो.

हवामान हे तद्देशीय जातींना अनुकूल असते, आणि त्या हवामानाची इतर प्रमुख जातींवर अप्रत्यक्षपणे कार्यवाही होत असते हे आपल्या हवामानातील बागेमध्ये परिपूर्णपणे चांगल्या तऱ्हेने टिकून रहाणाऱ्या पण तेथे कधीही स्थायिक होऊं न शकणाऱ्या, वनस्पतींच्या प्रचंड संख्येवरून स्पष्टपणे दिसून येते. कारण, त्या वनस्पती तद्देशीय वनस्पतींशी स्पर्धा करूं शकत नाहीत, किंवा त्या तद्देशीय प्राण्यांपासून होणाऱ्या नाशाला प्रतिकार करू शकत नाहीत.

एखाद्या जातिमध्ये, अतिशय अनुकूल परिस्थितीमुळे, एखाद्या छोटया पट्टयामध्ये अपरिमित संख्यावृद्धी होते. पण बरेच वेळा तेथे रोगसाथी उद्भवतात—निदान आपल्या खाद्य—पशूंमध्ये असे सर्वसाधारणपणे दिसून आले आहे; आणि येथे आपणाकडे जीवनसंघर्षापासून स्वतंत्र असे मर्यादकारी नियंत्रण आहे. परंतु यापैकी काही तथाकथित रोगसाथीही कोणत्यातरी कारणामुळे,—कदाचित् प्राण्यांच्या गर्दीतून विस्तारण्यासाठी असणारी सुविधा हे अंशत: कारण असू शकेल—, अप्रमाणबद्धपणे अनुकूलता लाभलेल्या जीवोपजीवी अळयांपासून उद्भवतात आणि येथे जीवोपजीवी आणि त्यांचे भक्ष्य यांमध्ये एक प्रकारचा संघर्ष निर्माण होतो.

याला दुसरी एक बाजू आहे. अनेक जातींचे बाबतीत, त्या जातिला टिकून रहाण्यासाठी तिच्या शत्रूच्या संख्येपेक्षा तिची स्वतःची व्यक्तीसंख्या मोठी असणे आवश्यक आहे. यानुसार, आपण आपल्या शेतामध्ये मका किंवा मोहरीची भरपूर प्रमाणात सहजपणे लागवड करू शकतो. कारण त्यांच्या बियांची संख्या त्यांच्यावर पोषण करणाऱ्या पक्ष्यांच्या संख्येपेक्षा वाजवीहून अधिक असते. शिवाय पक्ष्यामध्ये, जरी त्यांना या मोसमामध्ये अतिविपुल प्रमाणात अन्न उपलब्ध असले तरी, बीयांच्या पुरवठ्याच्या प्रमाणात संख्यावृद्धी होत नाही; कारण हिंवाळ्यामध्ये पक्ष्यांच्या संख्येवर नियंत्रण ठेवले जाते. परंतु गहू अगर इतर तत्सम वनस्पतींची अत्यल्प संख्येने बागेमध्ये लागवड केली असता त्यांच्यापासून बीया मिळणे अतिशय त्रासदायक होते. जातिचे जतन होण्यासाठी तिची व्यक्तीसंख्या फार मोठी असणे आवश्यक असते या दृष्टीकोनामुळे निसर्गातील काही विलक्षण घटनांचा खुलासा करता येईल. उदाहरणार्थ, अतिशय दुर्मिळ वनस्पती कांही थोडया ठिकाणी कधीकधी अतिशय विपुलतेने आढळतात. तसेच काही वनस्पती, त्यांचें विस्तारक्षेत्र कमाल मर्यादेपर्यंत पोचलेले असूनही, व्यक्तींच्या संख्येबाबतीत समृध्द आहेत. कारण, अशा वनस्पती, अनेकजण एकत्रितपणे अस्तित्वात राहू शकण्याइतकी राहणीमानाची अनुकूलता असेल तरच अस्तित्वात राहू शकतात आणि त्यामुळे जातिचा संपूर्ण नाश वाचेल. तसेच, या उदाहरणांपैकी अनेकांचे बाबतीत, आंतरसंकरणाचे चांगले परिणाम आणि निकट आंतरप्रजायनाचे वाईट परिणाम यांचाही येथे निःसंशयपणे सहभाग असतो.

जीवनकलहामध्ये सर्व वनस्पतींचे व प्राण्यांचे एकमेकांशी गुंतागुंतीचे संबंध

त्याच प्रदेशामध्ये एकत्रितपणे संघर्ष कराव्या लागणाऱ्या सजीवांवरील नियंत्रणे व त्यांचे एकमेकांमधील संबंध किती गुंतागुंतीचे आणि अनपेक्षित आहेत हे दाखविणाऱ्या अनेक उदाहरणांची नोंद आहे. येथे मी एकच उदाहरण देत आहे. माझ्या एका नातेवाईकाची स्टॅफोर्डशायर येथे जहागिरी आहे. तेथे त्याची मनुष्याचा कधीही पदस्पर्श न झालेली मोठी आणि अतिशय नापिक ओसाड जमीन होती. परंतु पंचवीस वर्षांपूर्वी अगदी तशाच स्वरूपाच्या शेकडो एकर जमिनींभोवती कुंपण घातले आणि तेथे देवदार वृक्षाची लागवड केली. ओसाड जमिनीपैकी लागवडीखालील भागावरील तद्देशीय वनश्रीमधील बदल उल्लेखनीय होता; एका अतिशय भिन्न जमिनीकडून दुसऱ्या जमिनीकडे जाताना दिसणाऱ्या बदलापेक्षा हा बदल अधिक होता. येथे ओसाड जमिनीवर ज्या वनस्पती वाढतात त्यांच्या संख्येच्या प्रमाणामध्ये संपूर्ण बदल झाला; इतकेच नव्हे तर ओसाड जमिनीवर आढळू न शकणाऱ्या वनस्पतींच्या (गवत व विकृत वनस्पतींची गणना न करता) नवीन बारा जातींची लागवडीखालील भागात भरभराट झाली. किटकांचेवर यापेक्षा अधिक परिणाम झाला असला पाहिजे. कारण ओसाड भागांमध्ये न आढळलेले सहा किटकभक्षक पक्षी लागवडीखालील भागात अतिशय सहजपणे दिसून आले; आणि दोन-तीन किटकभक्षक पक्षी त्या ओसाड जमिनीला वारंवार भेट देत असत. गुरे आत शिरू नयेत म्हणून जमिनीला कुंपण घालण्याशिवाय दुसरे काहीही केलेले नसतानाही एका वृक्षाच्या आंतरप्रवेशाचा परिणाम किती प्रभावशाली होता हे येथे आपणाला दिसून येते. कुंपण घालणे हो अतिशय महत्त्वाची हितावह परिस्थिती आहे हे इतर ठिकाणीही आढळून आले आहे. गुरांपासून संरक्षण मिळाल्यामुळे स्वयंप्रेरित देवदार वृक्षांची अतिशय मोठ्या संख्येनें आता वाढ होत आहे, आणि ही वृद्धि सर्वजण जगू शकणार नाहीत इतक्या घनिष्टपणे एकमेकांजवळ होत आहे.

देवदार वृक्षांचे अस्तित्व पूर्णपणे गुरांवर अवलंबून आहे असे येथे आपणाला दिसून येते. परंतु पृथ्वीच्या अनेक भागांमध्ये गुरांचे अस्तित्व किटकांवर अवलंबून आहे.

रानटी गुरे, घोडे व कुत्रे यांची दक्षिणेकडे व उत्तरेकडे गर्दी झालेली आहे. तरीही पॅरॉग्वेमध्ये ते प्राणी कधीही रानटी स्थितीत नव्हते. याचे कारण, पॅराग्वेमध्ये या प्राण्यांचा जन्म झाल्याबरोबर त्यांच्या बेंबीत कोणी एक किटक अंडी घालतो. या किटकांची संख्या विपुल असल्यामुळे त्यांच्या संख्यावृद्धीवर कोणत्यातरी मार्गाने सदा नियंत्रण राहिले असले पाहिजे आणि हे नियंत्रण बहुधा इतर जीवोपजीवी किटकांमुळे असावे. म्हणून पॅराग्वेमध्ये कोणत्यातरी नाभी किटकभक्षक पक्ष्यांची संख्या कमी व्हावयाची असेल तर त्या जीवोपजीवी किटकांची संख्या वाढली पाहिजे. त्यामुळे आपोआप व नाभी-किटकांची संख्या कमी होईल आणि तेव्हा गुरे आणि घोडे वन्य बनतील. यामुळे वनश्रीमध्ये निश्चितपणे मोठ्या प्रमाणात बदल घडून येईल. याचा किटकांवर पुन्हा मोठ्या प्रमाणात परिणाम होईल आणि मग याचा किटकभक्षक पक्ष्यांवर आणि याप्रमाणे पुढे गुंतागुंतीची वर्धित चक्रे सातत्याने निर्माण होतील. जीवांमध्ये इतके साधे, सरळ संबंध कधीही नव्हते. युद्धामध्ये युद्धाचे, विभिन्न यशांसह, सातत्याने पुनर्घटन होत असलेच पाहिजे. आणि तरीही या शक्तींमध्ये इतक्या उत्तमपणे समतोल राखला जातो कीं, अगदी नगण्य गोष्टसुद्धा एका जीवाला दुसऱ्यावर खात्रीपूर्वक विजय मिळवून देत असला तरीही निसर्गाचा चेहरामोहरा प्रदीर्घ काळावधीपर्यंत एकसमान रहातो. तथापि, आपले अज्ञान इतके अगाध आहे आणि आपण गृहीत धरलेले इतके दृढ असते कीं एखाद्या सजीवाचा लोप झाला आहे असे ऐकून आपणाला नवल वाटते. पण याचे कारण आपणाला दिसत नसल्यामुळे पृथ्वी निर्जन करण्यासाठी आपण प्रलयाचा धावा करतो, किंवा जीव-रूपांच्या आयुर्मर्यादे-संबंधीत नियमांचा शोध लावतो. थोडक्यात, अतिशय भिन्न तऱ्हेचे वनस्पती व प्राणी गुंता-गुंतीच्या संबंधाच्या जाळ्याने एकत्र जखडलेले असतात.

प्रत्येक जातिचे बाबतीत, आयुष्यातील भिन्न कालामध्ये आणि भिन्न ऋतु किंवा वर्षामध्ये, कार्यवाही करणाऱ्या अनेक भिन्न नियंत्रणांचा बहुत करून सहभाग असावा. यापैकी कोणते तरी एक नियंत्रण, किंवा कोणती तरी थोडी नियंत्रणे सर्वसाधारणपणे सर्वाधिक प्रभावशाली असतात. परंतु सरासरी संख्या किंवा त्या जातिचे अस्तित्वसुद्धा निर्धारित करण्यासाठी या सर्व नियंत्रणांमध्ये मतैक्य होते. भिन्न प्रदेशांमध्ये त्याच जातिवर अतिशय भिन्न नियंत्रणांची कार्यवाही होत असते हे काहींचे बाबतीत दाखविता येईल. अमेरिकेतील जंगलाची तोड झाली कीं त्या ठिकाणी पूर्णपणे भिन्न वनश्री निर्माण होते हे सर्वश्रुत आहे. परंतु दक्षिणेकडील अमेरिकन राज्यांमधील प्राचीन अवशेषांवर,—पूर्वी या ठिकाणी वृक्षांची तोड झालेली असली पाहिजे—, याच्या सभोवतालच्या अरण्याइतकीच सुंदर विभिन्नता आणि विविधतेचे प्रमाण आता आढळते. दरवर्षी हजारोनी बिया विखुरणाऱ्या विविध तऱ्हेच्या वृक्षांमध्ये; किटक व किटकांमध्ये; किटक, गोगलगाय व इतर प्राणी आणि त्यांचे भक्षक पक्षी व पशू यांच्यामध्ये; प्रत्येकजण संख्यावृद्धीसाठी झगडत असताना, एकमेकांचे भक्षण करत असताना, किंवा वृक्षांचे बाबतीत एकमेकांच्या वाढीवर नियंत्रण ठेवत असताना गेल्या कित्येक शतकांमध्ये संघर्ष झाला असला पाहिजे! असंख्य वनस्पती व प्राणी यांच्यामधील क्रिया व प्रतिक्रियामुळे अनेक शतकादरम्यान त्या प्राचीन अवशेषांवर आता वाढणाऱ्या वृक्षांच्या संख्येचे प्रमाण आणि त्यांची विविधता निर्धारित केली गेली.

एका जीवाची दुसऱ्या जीवावरील, जीवोपजीवीचे त्याच्या भक्ष्यावर जशी असते तशा प्रकारची, पराधीनता ही सर्वसाधारणपणे विभिन्न जीवांमध्ये असते. जीवित रहाण्यासाठी एक-मेकांशी तीव्र संघर्ष करणाऱ्यांचे बाबतीत कधीकधी वरीलप्रमाणे पराधिनता असते; उदाहरणार्थ, टोळ व तृणभक्षक चतुष्पाद. परंतु त्याच जातिच्या व्यक्तींमधील संघर्ष हा जवळजवळ

सदैवपणे सर्वाधिक तीव्र असतो; कारण ते एकाच प्रदेशातील रहिवासी असतात, त्यांना सारख्याच तऱ्हेच्या अन्नाची जरूरी असते आणि त्यांना समान तऱ्हेच्या धोक्यांना तोंड द्यावे लागते. त्याच जातिच्या प्रकारांचे बाबतीत, हा संघर्ष जवळजवळ तितक्याच प्रमाणात तीव्र असतो; आणि या स्पर्धेचा निकाल कधीकधी लवकरच लागलेला दिसून येतो. उदाहरणार्थ, गव्हाच्या विविध प्रकारांची जर एकत्रितपणे लागवड केली आणि त्या संमीश्र बीयांची पुनरपि लागवड केली, तर जमीन किंवा हवामानाला उत्तम प्रकारे अनुयुक्त, किंवा स्वभाविकरित्या सर्वाधिक फलनक्षम असलेले प्रकार इतरांवर मात करतील आणि त्यामुळे त्यांच्या बीयांचे उत्पन्न अधिक असेल; आणि परिणामतः थोड्याच वर्षात ते इतर प्रकारांना हुसकावून लावतील. विविध तऱ्हेच्या रंगीत वाटाण्यासारख्या अतिशय घनिष्ट प्रकारांचा संमिश्र साठा राखून ठेवावयाचा असल्यास त्यांची कापणी प्रत्येक वर्षी अलगपणे केली पाहिजे आणि नंतर बीयांचे योग्य प्रमाणात मिश्रण करावयास हवे. नाहीतर दुर्बल प्रकारांच्या व्यक्तींची संख्या हळूहळू कमी होत जाईल आणि शेवटी ते दिसेनासे होतील. आपल्या कोणत्याही जोपासीत वनस्पतींच्या किंवा प्राण्यांच्या प्रकारांमध्ये जर नैसर्गिक परिस्थिती इतक्याच पद्धतीने एकत्रितपणे संघर्ष होऊ दिला आणि जर दरवर्षी त्यांच्या बीयांचे किंवा पिल्लांचे योग्य प्रमाणात जतन केले नाही तर त्यांच्या संमिश्र साठ्यातील मूळ प्रमाण (त्यांच्यामधील संकरण टाळले असता) अर्धा एक डझन पिढ्यापर्यंत राखता येण्याइतका तंतोतंत पूर्वी इतकच जोम, स्वरूप, व शरीरगठन राहिले असते काय अशीसुद्धा शंका घेता येईल.

त्याच जातीच्या व्यक्तींमधील व प्रकारांमधील जीवनसंघर्ष सर्वाधिक तीव्र असतो

त्याच गोत्रातील जातींमध्ये स्वरूप व शरीरगठन यांमध्ये सहसा आणि संरचनेमध्ये नेहमी बरेचसे साम्य असते. त्यामुळे त्यांच्या एकमेकांमधील संघर्ष हा भिन्न गोत्रांच्या जातींमधील संघर्षापेक्षा साधारणतः अधिक तीव्र असतो. उदाहरणार्थ, अतिशय भिन्न हवामानांमध्ये एका जातिच्या उंदरांनी दुसऱ्या जातीच्या उंदरांची जागा घेतली आहे असे आपणास बरेच वेळा ऐकावयास मिळते; किंवा, रशियामध्ये छोट्या आशियाई झुरळाने त्याच्या पूर्वीच्या समवंशीयाला प्रत्येक ठिकाणाहुन पळवून लावले आहे. निसर्गाच्या मितव्ययतेमध्ये जवळजवळ त्याच जागेमध्ये रहाणाऱ्या संबंधीत रूपांमधील स्पर्धा सर्वाधिक तीव्र कां असते हे अंधुकपणे आपणाला दिसू शकते. परंतु जीवनातील मोठ्या युद्धामध्ये एक जाति दुसऱ्यावर विजय मिळवते असे कां हे कोणत्याही उदाहरणाचे बाबतीत आपणाला अचूकपणे सांगता येणार नाही.

पूर्वोल्लिखित चर्चेवरून सर्वोच्च महत्वपूर्ण उपसिद्धांत मांडता येईल. तो म्हणजे, प्रत्येक सजीवाची संरचना ही अन्न किंवा निवारा यासाठी त्याला ज्यांच्याशी स्पर्धा करावी लागते अशा, किंवा ज्यांच्यापासून त्याला स्वतःचा बचाव करावयाचा असतो अशा, किंवा ज्यांचे ते भक्षण करतात अशा इतर सर्व सजीवांच्या संरचनेशी, अतिशय आवश्यकपणे, तरीही सुप्त रितीने, सहसंबंधीत असते. हे वाघाचे दात व पंजा यांची संरचना, आणि वाघांच्या शरीरावरील केसाला चिकटून रहाणाऱ्या जीवोपजीवीच्या पाय व नखांची संरचना यामध्ये स्पष्टपणे दिसून येते.

वनस्पतींच्या बीजांमध्ये साठविलेल्या पोषक द्रव्यांचा इतर वनस्पतींशी कसलाही संबंध नसतो असे प्रथमदर्शनी वाटते. परंतु मोठ्या गवतामध्ये वाटाणा किंवा घेवडाच्या बीयांची जर पेरणी केली तर त्यांच्या रोपांची जोमदारपणे वाढ होते. यावरून, बीयांमधील पोषक द्रव्यांचा

मुख्य उपयोग, सभोवताली जोरदारपणे वाढणाऱ्या इतर वनस्पतींशी झगडत असताना, रोपांच्या वाढीला हितकारक होणे हा आहे असा संशय घेता येईल.

एखाद्या वनस्पतीची संख्या त्याच्या विस्तारक्षेत्रामध्ये दुप्पट किंवा चौपट कां होत नाही? ती वनस्पती थोडया अधिक उष्णतेला किंवा थंडीला, ओलाव्याला किंवा शुष्कपणाला परिपूर्णपणे तोंड देऊ शकते; कारण इतर ठिकाणी थोडया अधिक उष्ण किंवा थंड, ओलसर किंवा शुष्क प्रदेशांमध्ये त्यांचा विस्तार होतो. संख्यावृद्धी करण्याचे वनस्पतींना सामर्थ्य देण्याची आपल्या मनामध्ये इच्छा असेल तर त्यांना त्यांच्या स्पर्धकांपेक्षा किंवा त्यांच्यावर पोषण करणाऱ्या प्राण्यांपेक्षा कांहीतरी अधिक अनुकूलता मिळाली पाहिजे हे या उदाहरणामध्ये स्पष्टपणे दिसते. वनस्पतीला त्याच्या भौगोलिक विस्तारक्षेत्राच्या मर्यादेमध्ये, हवामानानुसार शरीरघटनेमध्ये होणारा बदल हा स्पष्टपणे लाभकारक असतो. परंतु आतापर्यंत विस्तार पावलेल्या फक्त फारच थोडया वनस्पतींचा अगर प्राण्यांचा केवळ हवामानाच्या तीव्रतेमुळे नाश झाला आहे असा विश्वास बाळगण्यास आधार आहे. जीवनाच्या अत्यंतिक मर्यादेपर्यंत, उत्तरध्रुवीय प्रदेशापर्यंत किंवा पूर्णपणे वाळवंटी प्रदेशाच्या सीमेपर्यंत, पोहोचेपर्यंत स्पर्धा थांबत नाही. प्रदेश पराकोटीचा शीत किंवा शुष्क असू दे, तरीही अतिशय उबदार किंवा ओलसर स्थानासाठी कांही थोडया जातींमध्ये, किंवा त्याच जातिच्या व्यक्तींमध्ये स्पर्धा चालू राहील.

म्हणून, जेव्हा एखादी वनस्पती किंवा प्राणी एखाद्या नव्या देशात नव्या स्पर्धकांमध्ये ठेवली तर त्याच्या राहणीमानाच्या परिस्थितीमध्ये साधारणतः अनिवार्यपणे बदल होतो, आणि हा बदल त्याच्या पूर्वीच्या घरातल्यासारखेच तंतोतंत हवामान असले तरीही होतो. त्याच्या नवीन घरामध्ये त्याच्या सरासरीच्या संख्येत वाढ व्हावयाची असेल तर त्याच्यामध्ये भिन्न मार्गांनी, जे आपणाला तद्देशीय प्रदेशामध्ये करावे लागते ते, रूपांतर करावयास हवे. कारण आपणाला त्यांना त्यांच्या स्पर्धकांच्या किंवा शत्रूंच्या भिन्न संचापेक्षा कांही अधिक अनुकूलता द्यावी लागते.

यत्नांनी कोणत्याही एका जातिला दुसऱ्यापेक्षा अधिक अनुकूलता देण्याचा कल्पनादिलासामध्ये प्रयत्न करणे चांगले आहे. परंतु बहुधा कोणत्याही सजीवाचे बाबतीत निश्चितपणे काय करावयास हवे हे आपणास माहीत नाही. यावरून सर्व सजीवांच्या अन्योन्यसंबंधाबाबतच्या अज्ञानाची आपणाला खात्री होईल. आपणाला जे काय करता येणे शक्य आहे ते म्हणजे, प्रत्येक सजीव भूमितीश्रेणीने संख्यावृद्धी करण्यासाठी प्रयास करत असतो; आणि प्रत्येक जणाला त्याच्या आयुष्यातील कांही कालावधीमध्ये, वर्षातील कोणत्यातरी ऋतुमध्ये, प्रत्येक पिढीमध्ये, किंवा कालांतराने जीवनार्थ संघर्ष करावा लागतो आणि त्याची प्रचंड प्रमाणांत हानी होते हे हळूहळू लक्षात घेणे. जेव्हा आपण या संघर्षाचा विचार करतो तेव्हा निसर्गातील युद्ध निरंतर नाही, सहसा मृत्यु तत्परतेने येत नसल्याने कोणतीही भीती वाटण्याचे कारण नाही, आणि बलिष्ठ, सुदृढ व सुखीच जीवंत रहातात आणि संख्यागुणन करतात असा पूर्ण विश्वास बाळगून आपणच आपलं सांत्वन कदाचित करून घेऊं.

प्रकरण चार

नैसर्गिक निवड किंवा योग्यतमाची अतिजीविता

नैसर्गिक निवड

भेदप्रवृत्तीवर जीवनकलहाची कशा रीतीने कार्यवाही होत असेल? निवडीचे तत्व-ते माणसाच्या हातामध्ये अतिशय प्रभावशालीपणे आहे हे आपण पाहिले आहे- नैसर्गिक स्थितीत लागू पडते काय? या तत्वाची कार्यवाही अतिशय कार्यक्षमपणे होऊ शकते असे आपणाला दिसून येईल. यासाठी आपणाला आपल्या पाळीव पैदासीमध्ये आढळणारे अगणित किरकोळ भेद आणि व्यक्तीगत भिन्नता, आणि कमी प्रमाणात, नैसर्गिक स्थितीत होणारे भेद व भिन्नता, आणि तसेच पिढीजात प्रवृत्तीचे सामर्थ्य ध्यानात घेतले पाहिजे. जोपासताना, संपूर्ण संघटनाच कांही अंशी लवचीक होते. परंतु भेदप्रवृत्ती, जी आपल्या जोपासीत पैदासीमध्ये जवळजवळ सार्वत्रिकपणे आढळून येते, ही प्रत्यक्षपणे मनुष्यामुळे उद्‌भवलेली असत नाही. मनुष्य प्रकार उत्पन्न करू शकत नाही किंवा त्यांच्या निर्मितीला प्रतिबंधही करू शकत नाही. तो ते ज्या स्वरूपात उद्‌भवतील त्या स्वरूपांत त्यांचे केवळ जतन व संचयन करू शकतो. तो जीवांना नकळतपणे नवीन व बदलत्या राहणीमानाच्या परिस्थितीला विनोपीत करतो, आणि त्यामुळे त्या जीवांमध्ये भेदप्रवृत्ती उद्‌भवते. परंतु परिस्थितीतील तत्सदृश बदल नैसर्गिक स्थितीतही उद्‌भवतात. सर्व सजीवांचे एकमेकांशी आणि त्यांच्या राहणीमानाच्या भौतिक परिस्थितीशी असलेले परस्परसंबंध किती अपरिमितपणे गुंतागुंतीचे आणि घनिष्ठपणे अनुरूप असतात, आणि परिणामतः राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीत प्रत्येक सजीवाला संरचनेतील कोणत्या अपरिमितपणे भिन्न विभिन्नता उपयोगी असू शकतील हेही ध्यानात घेतले पाहिजे. माणसाला हितावह असलेले भेद निःसंशयपणे उद्‌भवलेले आहेत असे पाहिल्यानंतर जीवनातील मोठ्या आणि जटिल युद्धामध्ये प्रत्येक जीवाला कोणत्यातरी रीतीने हितावह असलेले इतर भेद अनेक उत्तरोत्तर पिढ्यांदरम्यान उद्‌भवले पाहिजेत हे असंभवनीय वाटते काय? जर असंच घडत असेल तर कोणतीहीं इतरांपेक्षा अधिकअनुकुलता मग ती कितीही अल्प असो, असलेल्या व्यक्तींना जीवंत रहाण्याची आणि स्वसदृश संतती पैदा करण्याची उत्तम संधी असते याबद्दल आपणाला शंका घेता येईल काय? उलटपक्षी, अल्पतम प्रमाणात का असेना हानीकारक असलेल्या कोणत्याही भेदाचा कठोरपणे नाश होईल याची आपणाला खात्री बाळगता येईल. अनुकूल व्यक्तीगत भिन्नतांचे व भेदांचे जतन होणे आणि जे हानीकारक आहेत त्यांचा नाश होणे यालाच मी नैसर्गिक निवड किंवा योग्यतमाची अतिजीविता म्हटले आहे. हितावह नाहीत किंवा हानीकारकही नाहीत अशा भेदांवर नैसर्गिक निवडीचा परिणाम होत नाही; आणी असे भेद एकतर चंचल मूलघटक म्हणून राहतील, किंवा सजीवाच्या आणि परिस्थिती-च्या स्वरूपामुळे शेवटी स्थिर होतील.

बऱ्याच लेखकांनी नैसर्गिक निवड या संज्ञेचा चुकीचा अर्थ लावलेला आहे किंवा त्या संज्ञेला विरोध दर्शविला आहे. नैसर्गिक निवड भेदप्रवृत्ति प्रेरित करते असासुद्धा कांहींनी तर्क केला आहे; खरे म्हणजे त्यामुळे, जीवाच्या राहणीमानाच्या परिस्थितीत उपकारक अशा भेदांचे ते ज्या स्थितीत निर्माण होतात त्या स्थितीतच फक्त जतन होते असे सूचित केले जाते. माणसाने केलेल्या निवडीच्या प्रभावशाली परिणामाबद्दल बोलणाऱ्या शेतकऱ्याला कोणीही विरोध करत नाही. आणि त्या बाबतीत, निसर्गाने दिलेल्या आणि मनुष्याने कोणत्यातरी हेतूने निवड केलेल्या वैयक्तिक

भिन्नता आवश्यकपणे प्रथम उद्‌भवल्याच पाहिजेत. निवड ही संज्ञा रूपांतर झालेल्या प्राण्यांमधून जाणीवपूर्वक केलेली पसंती सूचित करते असा इतरांनी विरोध केला आहे; आणि वनस्पतींना इच्छाशक्ती नसल्याने त्यांना नैसर्गिक निवड लागू पडत नाही असेसुद्धा समर्थन केलेले आहे! भूलार्थक दृष्टीने नैसर्गिक निवड हा शब्द चुकीचा आहे याबद्दल शंका नाही; परंतु विविध मूलद्रव्यांच्या निवडक विषमाकर्षण बद्दल बोलणाऱ्या रसायनशास्त्रज्ञांना अजून कोणी विरोध दाखविला आहे काय? आणि तरीही ते आम्ल अग्रहक्काने संयोग पावणाऱ्या क्षारकाची निवड करतो असे काटेकोरपणे म्हणू शकणार नाहीत. नैसर्गिक निवडीला मी क्रियाशील शक्ती किंवा दैवीशक्ती म्हणतो असेही म्हटले गेले आहे; परंतु गुरुत्वाकर्षण ग्रहांचे परिभ्रमण नियंत्रित करतो असे म्हणणाऱ्या लेखकाला कोणी विरोध करतो काय? काय म्हणावयाचे आहे हे प्रत्येकाला माहित असते आणि ते अशा लाक्षणिक शब्दप्रयोगाने सूचित केलेले असते, आणि त्याची संक्षेपासाठी आवश्यकता असते. निसर्ग या शब्दाचाही अर्थ स्पष्ट करणे आवश्यक आहे. निसर्ग म्हणजे फक्त अनेक स्वाभाविक नियमांची एकत्रित कार्यवाही व फलित, आणि नियम म्हणजे आपण निश्चित केलेल्या घटनांचा क्रम इतकेच मला सूचित करावयाचे आहे. थोड्याशा परिचयानंतर असले वरवरचे विरोध विसरले जातील.

कोणत्यातरी भौतिक, उदाहरणार्थ हवामानात, अल्पसा बदल होत असलेल्या प्रदेशाचे उदाहरण घेऊन नैसर्गिक निवडीचा संभाव्य मार्ग कसा असतो हे आपणाला उत्तम तऱ्हेने समजून येईल. तेथील निवासींच्या प्रमाणात्मक संख्येमध्ये जवळजवळ ताबडतोब बदल होईल, आणि काही जातींचा बहुतकरून लोप होईल. प्रत्येक प्रदेशातील निवासी किती घनिष्ट आणि गुंतागुंतीच्या तऱ्हेने एकमेकांशी एकत्रितपणे बांधले गेलेले असतात हे आपण पाहिले आहे. त्यावरून, हवामानातील बदलापासून स्वतंत्रपणे, निवासींच्या संख्यात्मक प्रमाणातील कोणत्याही बदलाचा इतरांवर गंभीरपणे परिणाम होईल असा निष्कर्ष काढता येईल. जर प्रदेशाच्या सरहद्दी खुल्या असतील तर नवीन रूपांचा निश्चितपणे अंतःप्रवेश होईल आणि त्यामुळे पूर्वीच्या काही निवासींच्या संबंधामध्ये गंभीरपणे प्रक्षोभ निर्माण होईल. एकमात्र-प्रवेशित वृक्षांचा किंवा स्तनीचा परिणाम किती प्रभावी असतो हे लक्षात ठेवले पाहिजे. परंतु बेटामध्ये किंवा रोधकांनी अंशतः घेरलेल्या प्रदेशामध्ये नवीन आणि सु-अनुयुक्त रूपे मुक्तपणे प्रवेश करू शकत नाहीत. अशा ठिकाणी काही मूळ निवासींना, त्यांच्यामध्ये कोणत्यातरी मार्गाने रूपांतर झाल्यास, विस्तारण्यासाठी निसर्गाच्या मितव्ययामध्ये जागा मिळेल; कारण, ते क्षेत्र अंतःप्रवसनासाठी खुले राहिले असते तर तीच जागा घुसखोरांनी बळकावली असती. अशांचे बाबतीत, कोणत्याही जातीच्या व्यक्तींना कोणत्याही तऱ्हेने अनुकूल असलेल्या किरकोळ रूपांतरांचे, त्या व्यक्ती त्यांच्या बदललेल्या परिस्थितीला अधिक चांगल्या तऱ्हेने अनुयुक्त ठरल्याने, जतन केले जाईल; आणि नैसर्गिक निवडीला सुधारणा घडवून आणण्याच्या कार्याला मुक्त संधी मिळेल.

राहणीमानाच्या परिस्थितीतील बदलामुळे भेदप्रवृत्तीमध्ये वृद्धी होण्याकडे कल असतो हे पहिल्या प्रकरणामध्ये आणि परिस्थितीमधील बदल हा फायदेशीर भेद उत्पन्न होण्यासाठी सुसंधि देऊन नैसर्गिक निवडीसाठी स्पष्टपणे उपयुक्त आहे हे पूर्वोल्लिखित उदाहरणात पाहिले आहे. अशा प्रकारचे भेद उत्पन्न झाल्याशिवाय नैसर्गिक निवड काहीही करू शकत नाही. "भेद" या संज्ञेमध्ये फक्त वैयक्तिक भिन्नतांचा अंतर्भाव आहे. ज्याप्रमाणे मनुष्य त्याच्या जोपासनेत प्राणी आणि वनस्पतींमध्ये कोणत्याही विशिष्ट दिशेने वैयक्तिक भिन्नतांमध्ये

भर घालून मोठे परिणाम घडवून आणू शकतो, त्याचप्रमाणे नैसर्गिक निवडही त्यांच्या कार्यवाहीस अतुलनात्मक दीर्घ कालावधी घेऊन तसाच, पण अतिशय सहजपणे, परिणाम घडवून आणू शकतो. नैसर्गिक निवडीमुळे भेदप्रवृत्त निवासीमधील काहीमध्ये सुधारणा होऊन जागा व्यापली जावी म्हणून नवीन व अव्यापित जागा राखली जावी यांसाठी कोणत्या मोठया, उदाहरणार्थ हवामानासारख्या, भौतिक बदलाची किंवा अंतःप्रवसनावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी कोणत्याही अस्वाभाविक प्रमाणातील एकलनाची आवश्यकता आहे असे मला वाटत नाही. कारण, प्रत्येक प्रदेशातील सर्व निवासी सु-संतुलित शक्तींशी एकत्रितपणे झगडत असल्यामुळे एका जातिच्या संरचनेत किंवा स्वरूपात झालेल्या आत्यंतिक अल्प रूपांतरामुळे अनेकवेळा त्याना इतरांपेक्षा अधिक फायदा होतो. आणि जोपर्यंत ती जाती त्याच राहणी-मानाच्या परिस्थितीत आहे आणि निर्वाह व संरक्षणाच्या तत्सदृश मार्गांनी त्याचा फायदा होतो आहे तोपर्यंत त्याच तऱ्हेच्या त्याहीपेक्षा अधिक रूपांतरामुळे त्यांना अनेकवेळा-त्याहीपेक्षा अधिक फायदा होतो. असा कोणताही प्रदेश नाही की ज्यातील सर्व तद्देशीय निवासी आता एकमेकांशी व त्यांच्या भौतिक परिस्थितीशी इतक्या परिपूर्णपणे अनुयुक्त आहेत की, त्यांच्यापैकी कोणाहीमध्ये यापेक्षा अधिक अनुयुक्तता किंवा सुधारणा होऊ शकणार नाही. कारण सर्व देशांमध्ये तद्देशीयांवर, निदान आतापर्यंत तरी, तेथे स्थायिक झालेल्या पैदासींनी विजय मिळविला आहे आणि त्यांनी काही परदेशीयांना भूमीचा भक्कमपणे ताबा घेऊ दिला आहे. याप्रमाणे प्रत्येक प्रदेशामध्ये परदेशीयांनी काही तद्देशीयांना पराजीत केलेले असल्याने अतिक्रमकांना अधिक चांगल्या तऱ्हेने रोधण्यासाठी तद्देशीयांमध्ये अधिक हितकारक रूपांतर झाले असले पाहिजे असा निष्कर्ष काढता येईल.

निवडीच्या अशा प्रकारच्या पद्धतशीर व अजाण मार्गाने जर मनुष्य मोठे परिणाम घडवून आणू शकतो आणि त्याने तसे निश्चितपणे घडवून आणले आहे, तर नैसर्गिक निवड काय परिणाम घडवून आणू शकणार नाही? मनुष्य फक्त बाह्य व दृश्य गुणांवर कार्यवाही करू शकतो. परंतु निसर्ग हा निरुपयोगी अशा कोणत्याही बाह्य-रूपाची अजिबात काळजी करत नाही; तो प्रत्येक आंतर अवयवावर, शरीर गठनातील भिन्नतेच्या प्रत्येक छटावर, जीवाच्या संपूर्ण यंत्रणेवर कार्यवाही करू शकतो. मनुष्य फक्त त्यांच्या स्वतःच्या फायद्यासाठी निवड करतो; निसर्ग फक्त तो कार्यवाही करत असलेल्या जीवांच्या भल्यासाठी. निसर्गाने निवडलेल्या प्रत्येक गुणावर संपूर्णपणे कार्यवाही होते. मनुष्य विभिन्न हवामानातील जीवांना एकाच प्रदेशांत ठेवतो; तो निवडलेल्या प्रत्येक गुणावर कोणत्यातरी खास व उचित पद्धतीने क्वचितच कार्यवाही करतो. तो लांब चोचीच्या व आखूड चोचीच्या कबूतरांना सारख्याच तऱ्हेचे अन्न देतो. तो सर्व निकृष्ट प्राण्यांचा कठोरपणे नाश करत नाही; उलट शक्य त्या सर्व पैदासीचे संरक्षण करतो. बरेचवेळा तो निवडीची सुरुवात अर्धअतिविक्राळ रूपांपासून, किंवा त्याच्या दृष्टीला स्पष्टपणे दिसणाऱ्या किंवा त्याला स्पष्टपणे उपयोगी पडणाऱ्या रूपांतरापासून करतो. निसर्गामध्ये, संरचना किंवा शरीरगठन यांतील अल्पतम भिन्नता ही जीवन-संघर्षामध्ये उत्तम-प्रकारे संतुलित प्रमाण ठरू शकेल आणि त्यामुळे त्यांचे जतन होईल. यावरून निसर्गाची पैदास ही मनुष्यद्वारा होणाऱ्या पैदाशीपेक्षा गुणांमध्ये कितीतरी अधिक 'अस्सल' असते, आणि ती राहणीमानाच्या अत्यंत जटिल परिस्थितीशी अत्याधिक उत्तम प्रकारे अनुयुक्त असले पाहिजेत याचे आश्चर्य वाटण्याचे कारण नाही.

रूपकात्मपणे असे म्हणता येईल की, नैसर्गिक निवड ही, जगामध्ये सर्वत्र, दिवसा-दिवसाला व तासाक्षणिक अल्पतम भेदांची काळजीपूर्वक तपासणी करत असते; आणि त्यावेळी वाईट

भेदांचा अस्वीकार, आणि सर्व चांगल्याचे जतन व समावेशन करते. नैसर्गिक निवड ही प्रत्येक जीवाच्या त्याच्या जैव व अजैव राहणीमानाच्या संबंधाने सुधारणा करण्यासाठी, जेव्हा जेव्हा आणि जेथे जेथे संधी मिळेल तेथे, शांतपणे व भावनाशून्यपणे कार्य करत असते. यापैकी कोणताही धीमेपणाने होणारा प्रगतीपथावरील बदल युगानेयुगे आपणास दिसत नाही; आणि त्यानंतर आपणाला जे दिसते ते जीवस्वरूपे ही पूर्वीपेक्षा आता भिन्न आहेत इतकेच.

जातिमध्ये कोणतेही मोठ्या प्रमाणात रूपांतर घडून येण्यासाठी प्रकारामध्ये, एकदा त्याची निर्मिती झाल्यानंतर; पुन्हा, कदाचित दीर्घ कालांतरानंतर, भेद निर्माण झाले पाहिजेत, किंवा त्यांच्यामध्ये पूर्वीसारख्याच अनुकूल स्वरूपाच्या वैयक्तिक भिन्नता उद्‌भवल्या पाहिजेत; आणि त्यांचे पुन्हा जतन झाले पाहिजे. यापुढेही तसेच क्रमाक्रमाने घडले पाहिजे. त्याच प्रकारची वैयक्तिक भिन्नता पुनः पुनः निर्माण होत असते ही एक असमर्थनीय कल्पना नाही, तर वास्तवता आहे.

नैसर्गिक निवड जरी फक्त प्रत्येक जीवामार्फत आणि त्या जीवाच्या फायद्यासाठी कार्यवाही करू शकत असली तरीही गुण व संरचना—ते अतिशय क्षुल्लक महत्त्वाचे आहेत असे आपण गृहित धरण्याची शक्यता आहे—यावर वरीलप्रमाणे कार्यवाही होणार. पर्णभक्षक किटकांचा रंग हिरवा, तर सालभक्षकांचा करडा; धोक्यापासून संरक्षण होण्यासाठी या छटांचा त्यांना उपयोग होतो. जर अशा किटकांची पक्ष्यांमुळे जीवितहानी झाली नाही तर त्यांच्यामध्ये अगणित संख्येने वाढ होईल. म्हणून अशा प्रत्येक किटकाला योग्य रंग प्राप्त करून देण्यासाठी आणि एकदा तो प्राप्त झाला की त्याचा अस्सलपणा व नित्यता टिकविण्यासाठी नैसर्गिक निवड परिणामकारक ठरू शकेल. एखाद्या विशिष्ट रंगाच्या प्राण्याचा प्रसंगानुसार नाश केल्यास त्याचा फारसा परिणाम होणार नाही असेही आपण गृहीत धरू नये. सफेद मेंढ्यांच्या कळपातील, अतिशय फिकट काळ्या रंगाची छटा असलेल्या कोकरांचा नाश करणे किती आवश्यक असते हे विसरून चालणार नाही. वनस्पतींमध्ये, फळांवरील मऊ केस आणि मांसल भागाचा रंग हे अल्पतम महत्त्वाचे गुण आहेत असे वनस्पतीशास्त्रज्ञ गृहित धरतात. परंतु भुंगेर किड्यामुळे केसाळ फळांपेक्षा गुळगुळीत सालीच्या फळांचे अधिक नुकसान होते असे दिसून आले आहे. तसेच, एका विशिष्ट रोगामुळे पिवळ्या रंगापेक्षा अंजिरी रंगाच्या अलुबुखार फळांचे फार अधिक नुकसान होते. अशा क्षुल्लक भिन्नतांमुळे निरनिराळ्या प्रकारांच्या जोपासनेवर जर फार मोठा फरक पडणार असेल तर स्वाभाविक परिस्थितीत, तेथे वृक्षांना इतर वृक्षांशी आणि त्यांच्या शत्रूंशी झगडावे लागत असल्यामुळे, कोणते प्रकार यशस्वी होतील व फळ गुळगुळीत की केसाळ, पिवळा की अंजिरी अशा तऱ्हेच्या भिन्नतांमुळे निश्चित होईल.

जातींमधील आपणास अगदी महत्त्वहीन वाटणाऱ्या भिन्नतांच्या अनेक लहान सहान मुद्यांकडे पाहिल्यास हवामान, अन्न, इत्यादिचा कांहीसा प्रत्यक्ष प्रभाव निःसंशयपणे पडलेला आहे हे आपणाला विसरून चालणार नाही. जेव्हा एका भागामध्ये भेद निर्माण होतो आणि नैसर्गिक निवडीमुळे त्या भेदांचे संचयन होते तेव्हा, सहसंबंधाच्या नियमामुळे, इतर अनेकवेळा अतिशय अनपेक्षित स्वरूपाची, रूपांतरे उद्‌भवतात हेही लक्षात ठेवणे आवश्यक आहे.

जोपासताना जे भेद जीवनाच्या कोणत्याही विशिष्ट कालामध्ये प्रकटतात त्यांचे पुनः प्रकटन त्यांच्या संततीच्या त्याच विशिष्ट जीवनकालामध्ये होते. उदाहरणार्थ, आपल्या स्वयंपाकगृहात वापरल्या जाणाऱ्या व पीकांच्या अनेक प्रकारांच्या बीयांचे आकारमान, आकार व स्वाद यांमधील भेद; किंवा जवळजवळ प्रौढत्वापर्यंत पोचलेल्या मेंढया व गुरेढोरे

यांच्या शिंगांमधील भेद. त्यामुळे, नैसर्गिक परिस्थितीतील, नैसर्गिक निवडीला सजीवांवर त्यांच्या कोणत्याही वयांमध्ये कार्यवाही करणे व रूपांतर घडवून आणणे शक्य होते; त्यासाठी त्या वयोकालात लाभकारक भेदांचे संचयन आणि तदनुरुप वयात त्यांचे अनुहरण केले जाते. एखाद्या वनस्पतीला त्यांच्या बीयांचे वाऱ्यामुळे अधिकाधिक विस्तृतपणे प्रसारण होणे फायदेशीर ठरणार असेल तर नैसर्गिक निवडीमुळे तसा परिणाम घडून येण्यामध्ये फारशी अडचण दिसत नाही. परंतु निवडलेली संरचना हानीकारक असणार नाही याची नैसर्गिक निवड खात्री करून घेते; जर संरचना हानीकारक असेल तर त्या जातिचा लोप होईल.

नैसर्गिक निवड तरुणांच्या संरचनेमध्ये जनकाच्या संबंधाने आणि जनकाच्या संरचनेमध्ये तरुणांच्या संबंधाने रूपांतर घडून आणतो. समाजप्रिय प्राण्यांमध्ये, जर निवडलेल्या बदलामुळे समाजाचा फायदा होत असेल तर नैसर्गिक निवड संपूर्ण फायद्यासाठी प्रत्येक व्यक्तीच्या संरचनेमध्ये अनुकूलन घडवून आणील. मात्र नैसर्गिक निवडीला, करता येणारी गोष्ट म्हणजे, एका जातिच्या संरचनमध्ये त्याला स्वतःला फायदा न होता दुसऱ्या जातिच्या भल्यासाठी रूपांतर घडवून आणणे. प्राण्यांच्या आयुष्यामध्ये उपयोगात आणल्या जाणाऱ्या संरचनेत, जर तो त्याला अतीव महत्त्वाची असेल तर, नैसर्गिक निवडीमुळे फक्त एकदाच कोणत्याही मर्यादेपर्यंत रूपांतर होऊ शकेल. उदाहरणार्थ, अंड्याचे कवच फोडण्यासाठी उपयोगात आणले जाणारे अंड्यातील पक्ष्यांच्या चोचीचे कठीण अग्र. यासाठी निसर्ग चोचींमध्ये रूपांतर घडवून आणतो; पण ही प्रक्रिया अतिशय धीमी आहे पण त्याचवेळी अतिशय बलवान आणि कठिणतम चोच असलेल्या अंड्यातील पक्ष्यांची अतिशय कठोरपणे निवड केली जाते; कारण, दुर्बल चोचीचे सर्व पक्षी अपरिहार्यपणे नष्ट होतात, किंवा अधिक नाजूक व अधिक सहजतेने फुटणाऱ्या कवच्यांची निवड होईल.

सर्व सजीवांच्या बाबतीत पुष्कळसा आगंतुक नाश होत असलाच पाहिजे; पण याचा नैसर्गिक निवडीच्या मार्गावर अल्पसा किंवा काहीही प्रभाव पडू शकत नाही. उदाहरणार्थ अंड्यांचे किंवा बियांचे दरवर्षी अफाट संख्येने भक्षण केले जाते. आणि त्यांच्यामध्ये त्यांच्या शत्रूंपासून संरक्षण मिळण्यासाठी कोणत्यातरी रितीने भेद उत्पन्न झाले तरच नैसर्गिक निवडीमुळे रूपांतर घडवून आणता येईल. तरीही यापैकी पुष्कळ अंड्यांपासून किंवा बियांपासून, जर त्यांचा नाश झाला नसता तर, जे जिवंत राहू शकले आहेत त्यांच्यापैकी कोणत्याही पेक्षा त्यांच्या राहणीमानाच्या परिस्थितीला अधिक अनुयुक्त अशा संततीची कदाचित निर्मिती झाली असती. तसेच कांही आकस्मिक कारणांमुळे दरवर्षी पूर्णोत्कांत वनस्पतींचा व प्राण्यांचा, मग ते त्यांच्या परिस्थितीला उत्तम तऱ्हेने अनुयुक्त असोत किंवा नसोत, अफाट संख्येने नाश होत असलाच पाहिजे. तरीही जे जीवंत राहिले आहेत त्यांच्यापैकी उत्तम तऱ्हेने अनुयुक्त व्यक्तींमध्ये त्यांच्या स्वतःच्याच तऱ्हेच्या कमी सु-अनुयुक्त व्यक्तींपेक्षा मोठ्या संख्येने अभिवृद्धी होत असते. आताच उल्लेखिलेल्या कारणांमुळे संख्या जर पूर्णपणे कमी राहिली गेली, आणि असे बरेचवेळा घडते, तर नैसर्गिक निवड ही काही उपयुक्त मार्गासाठी सामर्थ्यहिन ठरेल. परंतु इतर वेळी व इतर मार्गांना ती कार्यक्षम असते; आणि या कार्यक्षमतेला वरील घटना म्हणजे वैध आक्षेप नव्हे.

लैंगिक निवड

ज्याअर्थी जोपासनीत अनेकवेळा एका लिंगजातिमध्ये वैशिष्टे उपस्थित होतात आणि त्या, लिंगजातिशी वैशिष्ठ्ये वंशपरंपरेने निगडीत रहातात, त्याअर्थी हे स्वाभाविकरित्या होत असले पाहिजे यबद्दल शंका नाही. यानुसार राहणीमानाच्या भिन्न स्वरूपांच्या संबंधाने नैसर्गिक

निवडीमुळे दोन्ही लिंगजातिमध्ये रूपांतर घडवून आणणे शक्य होते आणि कांहीवेळा असे घडलेले आहे; किंवा एका लिंगजातिच्या संबंधीही दुसऱ्या लिंगजातिमध्ये रूपांतर घडवून आणणे शक्य होते आणि असे सर्वसाधारणपणे आढळून आले आहे. यावरून लैंगिक निवडीबद्दल थोडेसें सांगावेसे मला वाटते. लैंगिक निवड ही इतर सजीवांशी किंवा बाह्यपरिस्थितीशी होणाऱ्या जीवन-कलहावर अवलंबून नाही, तर एका लिंगजातिच्या व्यक्तींमध्ये, साधारणत: नरांमध्ये, विलिंग व्यक्तींच्या प्राप्तीसाठी होणाऱ्या संघर्षावर अवलंबून आहे. याचे फलीत अपयशी स्पर्धकाचा मृत्यु नव्हे, तर संतती अगदी थोडी असणे किंवा अजिबात नसणे. म्हणून लैंगिक निवड ही नैसर्गिक निवडीपेक्षा कमी कठोर आहे. सर्वसाधारणपणे सर्वाधिक जोमदार नरांपासून, म्हणजेच जे निसर्गातील त्यांच्या स्थानांना अनुरुप आहेत अशांपासून, सर्वाधिक संतती निर्माण होते. परंतु, कित्येकांचे बाबतीत, विजयश्री ही, नरांपुरती मर्यादित असलेल्या खास आयुधांवर जितकी अवलंबून असते तितकी सर्वसाधारण जोमावर अवलंबून असत नाही. शिंगरहित काळवीट किंवा कांटारहित कोंबडा यांच्यापासून मोठ्या प्रमाणात संतती निर्माण होण्याची शक्यता फार कमी असते. लैंगिक निवड जे त्याला प्रजोत्पादन करण्यास नेहमी संधी देऊन दुर्दम धैर्य, कांटयाला लांबी, आणि कांटेरी पायाने आघात करण्यासाठी पंखांना शक्ती निश्चितपणे देत असली पाहिजे; कोंबडयांची झुंज लावणारे जशी उत्तम कोंबडयांची काळजीपूर्वक निवड करतात त्यातलाच हा प्रकार. निसर्गाच्या प्रमाणामध्ये युद्धाच्या नियमाचं किती खालपर्यंत अवरोहण होते ते मला माहित नाही. नर-मगर मादीच्या प्राप्तीसाठी झुंजतो, डरकाळी फोडतो, गिरक्या मारतो. सामन मास्यांचे नर दिवसभर झुंजत असलेले पाहिलेले आहे. बहुपत्नीक प्राण्यांच्या नरांमधील युद्ध हे बहुतेक उग्रतम असते आणि त्यासाठी अगदी बहुतेक-वेळा खास आयुधांची तरतूद केलेली असते. मांसभक्षक प्राण्यांचे नर अगोदरच अशा साधनांनी सुसज्ज आहेत. त्यांना व इतरांना लैंगिक निवडीमुळे खास आयुधे मिळालेली असतात. उदाहरणार्थ, सिंहाचे आयाळ. विजयश्रीसाठी तलवारी प्रमाणेच ढालही महत्वाची असू शकते.

पक्ष्यांमध्ये स्पर्धा ही बहुतेकवेळा अधिक शांततापूर्ण स्वरुपाची असते. पुष्कळ जातींतील नरपक्ष्यांमध्ये गायन, नृत्य, शरीरसौष्ठव इत्यादी मार्गांनी मादीला आकृष्ठ करण्यासाठी तीव्र स्पर्धा होत असते.

यानुसार, जेव्हा कोणत्याही प्राण्यांच्या नर व मादींचे राहणीमानाचे सर्वसाधारण स्वरूप तेच असते, पण त्यांच्यामध्ये संरचना, वर्ण, किंवा सुशोभिता यासंबंधीत भिन्नता असते, तेव्हा असे भेद हे मुख्यत: लैंगिक निवडीमुळे निर्माण झालेले असतात. म्हणजेच, कांही नरांमध्ये, उत्तरोत्तर पिढयांदरम्यान, इतर नरांपेक्षा आयुधे, संरक्षणाचे मार्ग, किंवा मोहकता याबाबतीत असलेल्या कांहीतरी किंचित अधिक अनुकूलतेचं त्यांच्या फक्त नर-संततीमध्ये प्रेषण होते. तरीसुद्धा, सर्व लैंगिक भिन्नतांचा लैंगिक निवडीशीं संबंध जोडण्याची माझी इच्छा नाही. कारण पाळीव प्राण्यांमध्ये उद्भवलेल्या आणि नरांशी निगडित राहिलेल्या वैशिष्ठ्यांमध्ये मनुष्याने केलेल्या निवडीमुळे आवर्धन झालेलं आहे असे दिसून येत नाही.

नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही, किंवा योग्यतमाची अतिजीविता, यांची उदाहरणे

नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही कशी होते हे स्पष्ट करण्यासाठी एखाद दुसरे काल्पनिक उदाहरण देत आहे. लांडग्याचे उदाहरण घेऊ. तो निरनिराळ्या प्राण्यांची शिकार करतो; काहींची चातुर्याने, कांहींची ताकदीमुळे, आणि कांहींची चपळतेमुळे. समजा, एखाद्या प्रदेशात लांडग्यांना अन्नाचे दुर्भिक्ष असताना हरिणासारख्या चपळ प्राण्यांची कांही कारणाने संख्या

वाढली, किंवा इतर भक्ष्यांची संख्या घटली. अशा परिस्थितीत सर्वाधिक चपळ व सर्वाधिक सडपातळ लांडगे जीवंत रहाण्याची आणि त्यामुळे त्यांचे जतन किंवा निवड होण्याची शक्यता अधिक असते. अर्थात त्यांना यावेळी किंवा इतर केव्हाही इतर प्राण्यांची शिकार करणे भाग पडते तेव्हा त्यांच्यामध्ये त्यांच्या भक्ष्यांवर प्रभुत्व संपादन करण्यासाठी लागणारी ताकद सातत्याने राखली गेली तरच तसे घडू शकेल. काळजीपूर्वक व पद्धतशीर निवडीच्या मार्गाने सुधारणा घडवून आणणे किंवा अजाणपणे उत्तम व्यक्तींची निवड करणे अशा तऱ्हेच्या मनुष्यांच्या पद्धतीतून यापेक्षा दुसरे कांही निष्पन्न होणार नाही. अमेरिकेतील कांही भागांमध्ये दोन प्रकारचे लांडगे आढळले आहेत. एक, हरिणांची शिकार करणारे शिकारी कुत्र्याच्या आकार-मानाचे हलके लांडगे, आणि दुसरे, अधिक वारंवारपणे मेंढयांच्या कळपांवर हल्ला करणारे अधिक अवजड व स्थूल पायांचे.

वरील उदाहरणामध्ये, सर्वाधिक सडपातळ व्यक्तिगत लांडग्याबद्दल मी बोलतो आहे, जतन केलेल्या कोणत्याही एकमात्र सुस्पष्ट भेदाबद्दल नव्हे हे ध्यानात घ्यावे. वैयक्तिक भिन्नतांचे बरेच महत्व असते असे मला दिसून आले, आणि त्यामुळेच अजाणता केलेल्या निवडीच्या फलनिष्पत्तीबद्दल पूर्णपणे चर्चा करणे मला भाग पडले. ही निवड सर्व कमी अधिक महत्वाच्या व्यक्तींचे जतन आणि अत्यंत वाईटांचा नाश यावर अवलंबून असते. संरचनेतील कोणत्याही नैमित्तिक विमार्गगमनाचे, उदाहरणार्थ विरूपतेचे, स्वाभाविक परिस्थितीत जतन होणे ही एक फार दुर्मिळ घटना आहे; आणि जर सुरवातीला त्यांचे जतन झाले तर त्यानंतर त्यांचा सर्वसामान्य व्यक्तींशी आंतर-संकर होऊन ते सामान्यपणे लुप्त होतात. तथापि, नॉर्थ ब्रिटिश रिव्ह्यू (१८६७) मधील लेखामध्ये एकमात्र भेद, मग ते अल्प किंवा सुस्पष्ट असोत, क्वचितच चिरस्थायी कसे होतात हे दाखविले आहे. समजा, एक पक्षी त्याची चोंच बाकदार असल्याने अधिक सुलभतेने अन्न मिळवू शकतो. जर अतिशय बाकदार चोंच असलेल्या एका पक्ष्याचा जन्म झाला आणि परिणामतः त्याची भरभराट झाली, तरीही तो एकमात्र पक्षी, सर्व रूपांना बहिष्कृत करून, स्वजातीला चिरस्थायी करेल अशी फार थोडी शक्यता असते. परंतु हे फलित अतिशय बाकदार चोंच असलेल्या व्यक्तींचे अनेक पिढ्यांपर्यंत मोठ्या संख्येने जतन करून आणि सरळतम चोंचीच्या व्यक्तींचे त्याहीपेक्षा मोठ्या संख्येने नाश करून मिळू शकेल.

ज्यांना केवळ वैयक्तिक भेद म्हणून दर्जा दिला जाणार नाही अशा काही प्रभावीतपणे सुस्पष्ट भेदांचे, समान संघटनेवर समानपणे कार्यवाही होत असल्याने, वारंवार पुनरावर्तन होते. अशांचे बाबतीत, भेदप्रवृत्त व्यक्तींचे नूतन अर्जित गुण त्याच्या संततीमध्ये प्रत्यक्षपणे उतरले नसतील तर त्याच्यापासून त्याचरितीने भेद पावण्याची त्याहीपेक्षा प्रबल प्रवृत्ती, विद्यमान परिस्थिती जोपर्यंत तशीच रहाते तोपर्यंत, संततीमध्ये निःसंशयपणे उतरेल. समान रितीने भेद पावण्याची प्रवृत्ति बरेचवेळा इतकी प्रबल असते कीं त्याच जातिच्या सर्व व्यक्तींमध्ये, निवडीच्या कोणत्याही स्वरूपातील सहाय्याविना, समान तऱ्हेचे रूपांतर होते. किंवा फक्त १/३, १/५, किंवा १/१० व्यक्तींवर अशा तऱ्हेचा परिणाम होतो. अशा तऱ्हेच्या उदाहरणांमध्ये जर भेद हे फलदायक स्वरूपाचे असतील तर योग्यतमाची अतिजीवितेमुळे रूपांतरित रूपांमुळे मूळ रूपांचे उच्चाटन होते.

सर्व तऱ्हेच्या भेदांचे विलोपन करण्यासाठी आंतरसंकरणाच्या परिणामाची येथे पुनरावृत्ति करावी लागते. बहुतेक सर्व वनस्पती व प्राणी त्यांच्या योग्य घरांतच रहातात आणि विना-कारण इकडे तिकडे भटकत नाहीत. भ्रमणशील पक्षींसुद्धा जवळजवळ नेहमी त्याच स्थानीला

परत येतात. परिणामत : प्रत्येक नवनिर्मित प्रकार हा सर्वसाधारणपणे सुरवातीस स्थानिक असतो; नैसर्गिक स्थितीतील प्रकारांचे बाबतीत हा एक सामान्य नियम आहे. त्यामुळे समान तऱ्हेने रूपांतर झालेल्या व्यक्तींचा लवकरच एकत्रितपणे एक छोटा गट अस्तित्वात येतो आणि त्यांचेपासून बरेचवेळा एकत्रितपणे प्रजोत्पादन होते. नवीन प्रकार जर त्याच्या जीवन युद्धामुळे यशस्वी झाला तर त्याचा प्रसार अंतर्वर्ती प्रदेशापासून हळूहळू दूरवर होतो. त्यावेळी त्याचा सदा-वर्धमान वर्तुळाच्या किनाऱ्यावरील अपरिवर्तन व्यक्तींशी स्पर्धा होऊन, आणि त्यांच्यावर विजयश्री मिळवून त्याचा प्रसार होतो.

काही काल्पनिक उदाहरणांनी वर दाखविलेल्या नैसर्गिक निवडीच्या सिद्धांतावर कांही आक्षेप घेतले जातील याची मला जाणीव आहे. नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही ही फक्त, जतन केलेल्या जीवाला लाभकारक असलेल्या प्रत्येक, छोटया अनुहरित रुपांतरांचे जतन व संचयन करून होते. नवीन सजीवांची अविरतपणे निर्मिती होत असते, किंवा त्यांच्या संरचनेमध्ये प्रचंड व आकस्मिक रूपांतर होते अशा प्रकारची धारणा नैसर्गिक निवड दूर करते.

व्यक्तींचे आंतरसंकरण

येथे थोडे विषयांतर केले पाहिजे. एकलिंगि प्राणी व वनस्पतींचे बाबतींत, प्रत्येक जन्माचे वेळी दोन व्यक्तींचा नेहमी संयोग झालाच पाहिजे हे स्वाभाविकपणे स्पष्ट आहे (याला अपवाद, कुतुहलजनक व सुस्पष्टपणे न समजलेली अनिषेकजननाची उदाहरणे). पण उभय-लिंगींच्या बाबतीत हे स्वाभाविक नाही. तथापि सर्व उभयलिंगी जीवांमध्ये तत्सदृशः संतती निर्माण करण्यासाठी दोन व्यक्ती, एकतर कधीकधी अथवा नियमितपणे, एकत्रित येतात असा विश्वास ठेवण्यास आधार आहे. सर्व पृष्ठवंशी प्राणी, सर्व किटक, आणि प्राण्यांचे इतर कांहीं मोठे गट यांचेमध्ये, प्रत्येक संततीच्या जन्मासाठी युगुलीकरण होते. तरीही निश्चितपणे नित्यपणे युगुलीकरण होत नाही असे पुष्कळ उभयलिंगी प्राणी आहेत; आणि प्रचंड बहुसंख्य वनस्पती उभयलिंगी आहेत. पहील उदाहरणामध्ये जननक्रियेसाठी दोन व्यक्ती नेहमी एकत्रित का येतात असा प्रश्न विचारला जाईल. यासाठी फक्त कांही सर्वसाधारण गोष्टींचा विचार केला आहे.

वनस्पती व प्राणी यांचे बाबतीत, भिन्न प्रकार, किंवा त्याच प्रकारच्या पण भिन्न बाणाच्या व्यक्ती, यांच्यामधील संकर संततीला जोम व फलिष्णुता देते; उलटपक्षी, निकट आंतर-संकरणामुळे जोम व फलिष्णुता यांमध्ये घट होते असें आढळून आले आहे. केवळ या घटनां-मुळेच पिढयांच्या चिरस्थायितेसाठी कोणताही सजिव स्वतःशीच फलन करणार नाही असा निसर्गाचा सर्वसाधारण नियम आहे; परंतु कधीकधी, कदाचित दीर्घ कालावधीनंतर, दुसऱ्या व्यक्तीशी संकर होणे अत्यावश्यक आहे असा मी विश्वास बाळगतो.

परफलन हा एक स्वाभाविक नियम आहे असा विश्वास बाळगल्यास बऱ्याच घटनांचा बोध होईल. वनस्पतीचे स्वतःचे परागकोश व किंजल्क हे आत्मफलन जवळजवळ निश्चित-पणे होऊ शकेल इतके निकट असूनसुद्धा जर नैमित्तिक संकर होणे अत्यावश्यक असेल तर दुसऱ्या व्यक्तीच्या परागकणांच्या प्रवेशासाठी मुक्त द्वार असते. उलटपक्षी, पुष्कळ फुलांमध्ये, उदाहरणार्थ महान वाटाणा-कुलामध्ये, फलोत्पादनाचे अवयव निकटपणे बद्ध असतात; परंतु, त्यांच्यामध्ये किटकांनी भेट देण्याच्या दृष्टीने सुंदर व विलक्षण समायोजन आढळते. पुष्कळ पतंगरूप फुलांमध्ये मधमाशींची भेट इतकी अत्यावश्यक असते कीं त्यांच्या भेटीला प्रतिबंध केला तर त्या वनस्पतींच्या फलिष्णुतेमध्ये मोठया प्रमाणांत घट होते. मधमाशा एका फुलातील

परागकण दुसऱ्या फुलातील किंजल्कापर्यंत पोचवतात. परंतु अशा तऱ्हेने मध्यमार्गामुळे भिन्न जातींमध्ये खूप मोठ्या संख्येने संकरज निर्माण होतील असे समजून चालणार नाही. कारण एकाच किंजल्कावर त्याच व दुसऱ्या जातीच्या वनस्पतीचे परागकण ठेवले तर त्याच वनस्पतीचे परागकण अतिप्रबल ठरतात व विदेशी परागकणांचा प्रभाव निरपवादपणे व पूर्णपणे नष्ट करतात. याशिवाय, निरनिराळ्या फुलांमध्ये आत्मफलन टाळणेसाठी विविध योजना आढळतात.

कोबी, मुळा, कांदा आणि इतर कांही वनस्पतीपैकी प्रत्येकाच्या भिन्न प्रकारांची लागवड केली. त्यांच्या बियांपासून रोपे तयार झाल्यानंतर ती रोपे मोठ्या संख्येने मिश्र जातीय आढळून आली. उदाहरणार्थ, वरील प्रकारे कोबीच्या २३३ रोपांची मी वाढ केली आणि त्यापैकी ७८ रोपे शुद्ध आढळली. कोबीच्या प्रत्येक फुलातील किंजमंडल त्या फुलातील सहा पुंकेसरांनी व त्याचप्रमाणे त्या झाडावरील अनेक फुलांतील पुंकेसरांनी वेढलेला असतो. किटकांच्या सहाय्या-वीना प्रत्येक फुलातील परागकण त्यांच्या स्वतःच्या किंजल्कापर्यंत सहजपणे पोचतात. तरीसुद्धा बहुतेक रोपे मिश्रजातीय होती. याचे कारण, फुलांच्या स्वतःच्या परागकणावर भिन्न प्रकारचे परागकण अतिप्रबळ ठरतात; आणि हा त्याच जातिच्या भिन्न व्यक्तींमध्ये आंतरसंकरण होऊन उत्पन्न झालेल्या जीवांबद्दलच्या सामान्य नियमाचा एक भाग आहे. भिन्न जातींमध्ये संकरण केले तर याउलट घडते; कारण, वनस्पतींचे स्वतःचे परागकण विजातिय परागकणां-वर जवळजवळ नेहमीच अतिप्रबल ठरतात.

" असंख्य फुलांनी बहरलेल्या मोठ्या वृक्षांबाबत कांही आक्षेप घेतले आहेत. ते आक्षेप म्हणजे, परागकण एका वृक्षापासून दुसऱ्या वृक्षापर्यंत क्वचितच नेले जातात, किंवा फारतर ते त्याच वृक्षावरील एका फुलापासून दुसऱ्या फुलापर्यंत नेले जातात. आणि त्याच वृक्षावरील फुलांना भिन्न व्यक्ती म्हणून फक्त मर्यादित अर्थानेच गृहित धरता येईल. हा आक्षेप वैध ठरावा असा माझा विश्वास आहे. पण निसर्गाने वृक्षांना विभक्त लिंगीय फुले निर्माण करण्याची प्रबल प्रवृत्ति देऊन याविरूद्ध सोय केली आहे. जेंव्हा लिंगे विभक्त असतात तेंव्हा, जरी पुं-पुष्पे व स्त्री-पुष्पे एकाच वृक्षावर निर्माण झाली तरी, परागकण हे एका फुलापासून दुसऱ्या फुलाकडे नियमितपणे नेली गेली पाहिजेत, आणि यामुळे कधीकधी त्यांना एका वृक्षापासून दुसऱ्या वृक्षाकडे नेले जाण्यास अधिक संधी मिळते. सर्व गणांतील वृक्षांमध्ये इतर वनस्पतींपेक्षा अधिक प्रमाणांत विभक्त लिंगे आढळतात. तसेच भिन्नकालपक्वताकारक वृक्षांवर उभयलिंगी फुले असली तरी त्याचा परिणाम विभक्त लिंगीय फुले असल्यासारखाच असतो.

आता थोडे प्राण्यांबद्दल. स्थलज–मॉलस्क (मृदकाय) व गांडूळ यांसारखे विविध स्थलज जाती उभयलिंगी आहेत, तरी त्या सर्वामध्ये युगुलीकरण होते. आत्मफलन करणारा एकही स्थलज प्राणी मला आढळलेला नाही. ही उल्लेखनीय घटना, स्थलज वनस्पतींशी–त्यांच्यामध्ये नैमत्तिक संकर अपरिहार्य असल्याने–प्रबल गुणवैधर्म्य दाखविते. कारण, वनस्पतींमध्ये किटक किंवा वारा यांसारख्यांच्या कार्यवाहीमुळे नैमित्तिक संकर घडून येतो; पण स्थलज प्राण्यांचे बाबतीत, त्यांच्या फलनकारक अवयवांच्या स्वरूपामुळे, अशा तऱ्हेचे मध्यस्थ असत नाहीत, आणि त्यामुळे दोन व्यक्ती एकत्र न येता नैमत्तिक संकर होऊ शकत नाही. जलज प्राण्यांमध्ये पुष्कळ आत्मफलनकारक उभयलिंगी प्राणी आहेत; परंतु येथे संकर घडून येण्यासाठी जलप्रवाह हे स्पष्ट साधक आहे. सिरीपिडसच्या दोन व्यक्तींमध्ये कधीकधी, ते आत्मफलनकारक उभय-लिंगी असूनही, संकर होतोच.

बहुतेक निसर्गवैज्ञांना प्राणी व वनस्पती या दोन्हीमध्ये एक आश्चर्यकारक अनित्यता आढळली असली पाहिजे; ती म्हणजे, त्याच कुलातील आणि त्याच गोत्रातीलसुद्धा काही जाती, त्यांच्या सर्व संघटनेमध्ये एकमेकांशी घनिष्टपणे साम्य असूनही, उभयलिंगी आहेत तर काही एकलिंगी. परंतु, वास्तवतः उभयलिंगीयांमध्ये नैमित्तिक आंतरसंकरण होतच असल्याने उभयलिंगी व एकलिंगी जातींमधील भिन्नता, कार्यात्मिक दृष्टिकोनातून, फार थोडी आहे.

वरील अनेक विचार आणि मी संग्रहित केलेल्या अनेक खास घटना यावरून असे दिसते की, प्राणी व वनस्पतींचे बाबतीत भिन्न व्यक्तींमध्ये नैमित्तिक आंतरसंकरण होणे हा निसर्गाचा, सार्वत्रिक नसला तरी, अतिशय सामान्य नियम आहे.

नैसर्गिक निवडीमुळे नवीन रूपांच्या निर्मितीसाठी अनुकूल परिस्थिती

हा एक अत्यंत गुंतागुंतीचा विषय आहे. प्रचंड प्रमाणातील भेदप्रवृत्ति, यामध्ये वैयक्तिक भिन्नतांचा नेहमीच अंतर्भाव असतो, स्पष्टपणे अनुकूल असते. प्रत्येक व्यक्तीमध्ये भेदप्रवृत्ती कमी प्रमाणात असते. परंतु ही कसर व्यक्तींच्या प्रचंड संख्येमुळे, लाभकारक भेद उदभवण्यासाठी कोणत्याही दिलेल्या कालावधीमध्ये अधिक चांगली संधी देऊन भरून काढली जाते; आणि पण मिळण्याच्या दृष्टीने हा अतिशय महत्वाचा मुद्दा आहे. नैसर्गिक निवडीच्या कार्यवाहीसाठी दीर्घ कालावधी लागत असला तरी तो कालावधी अमर्याद असू शकणार नाही. कारण प्रत्येक सजीव निसर्गाच्या मितव्ययतेमध्ये प्रत्येक जागा बळकावण्यासाठी धडपडत असतो. एखाद्या जातिमध्ये त्याच्या स्पर्धकाच्या तदनुरूपणे प्रमाणात रूपांतर व सुधारणा झाली नाही तर त्या जातीचे समूळ उच्चाटन होईल. संततीमधील निदान कांहीजणांमध्ये तरी अनुकूल भेदांचे अनुहरण झाले नाही तर नैसर्गिक निवडीमुळे काहीही परिणाम घडून येणार नाही. बरेचवेळा परिगमनाच्या प्रवृत्तिमुळे त्या कार्यावर नियंत्रण ठेवले जाते किंवा त्याला प्रतिबंध केला जातो. परंतु या प्रवृत्तीमुळे निवडीच्या सहाय्याने जोपासीत वंशांची निर्मिती करण्यास माणसाला अटकाव झालेला नाही, मग त्याचा नैसर्गिक निवडीच्या विरुद्ध दरचष्मा का असावा?

पद्धतशीर निवडीचे बाबतीत, प्रजनक कोणत्यातरी निश्चित हेतूने निवड करतो आणि व्यक्तींमध्ये मुक्त आंतरसंकरण होऊ दिलं तर प्रजनकाचे कार्य पूर्णपणे अयशस्वी ठरेल. परंतु अनेक माणसांनी, प्रजामध्ये बदल घडवून आणण्याचा उद्देश न ठेवता, धारलेले परिपूर्णतेचे प्रामाण्य जवळजवळ सारखं असतं आणि ते सर्वजण जेव्हा उत्तम प्राणी मिळविण्याचा व त्यांच्या-पासून प्रजोत्पत्ती करण्याचा प्रयत्न करतात तेव्हा या निवडीच्या अजाणता केलेल्या प्रक्रियेमुळे धीमेपणाने पण खात्रीने सुधारणा घडून येईल आणि तेही निवडलेल्या व्यक्तींना अलग ठेवले नसतानाही घडून येते. कारण बंदिस्त क्षेत्रामध्ये, निसर्गाच्या मितव्ययतेमध्ये काही जागा पूर्णपणे व्यापली गेली नसताना, योग्य दिशेने भेद पावत असणाऱ्या, ते भेद भिन्न प्रमाणात असले तरी, सर्व व्यक्तींचे जतन होण्याकडे प्रवृत्ति असते. पण जर क्षेत्र मोठे असेल तर त्याच्या निरनिराळ्या मुलुखामध्ये राहणीमानाची परिस्थिती जवळजवळ निश्चितपणे भिन्न असेल. आणि तेव्हा, जर त्याच जातिमध्ये भिन्नभिन्न मुलुखांमध्ये रूपांतर घडून आले तर, नवनिर्मिती प्रकारांमध्ये त्यांच्या त्यांच्या सीमा प्रदेशात आंतरसंकरण होईल. परंतु या मुलुखांच्या दरम्यान असलेल्या प्रदेशात निवास करणाऱ्या मध्यवर्ती प्रकारांना दीर्घ कालावधी दरम्यान सर्वसाधारणपणे लगतच्यांपैकी एक प्रकार हुसकावून लावतो. प्रत्येक जीवाच्या जननासाठी अलगपणे संयोग करणाऱ्या व अतिशय भटक्या, तसेच अतिशय जलद गतीने

प्रजोत्पादन करणाऱ्या प्राण्यांवर आंतरसंकरणाचा मुख्यत: परिणाम होतो. म्हणून अशा स्वरूपाचे, उदाहरणार्थ पक्ष्यांचे, प्रकार साधारणत: विभक्त प्रदेशापुरते मर्यादित रहातात. फक्त नैमित्तिकपणे संकर करणारेच उभयलिंगी सजीव, त्याचप्रमाणे प्रत्येक जीवाच्या जननासाठी अलगपणे संयोग करणारे, परंतु कमी झटके व शीघ्रगतीने संख्यावृद्धि करणारे प्राणी, यांच्यामध्ये कोठल्यातरी एका ठिकाणी नवीन व सुधारित प्रकारची शिघ्रपणे निर्मिती होईल आणि त्यानंतर त्याचा प्रसार होईल. त्यामुळे मुख्यत्वेकरून या नूतन प्रकाराच्या व्यक्तींमध्ये एकत्रितपणे संकर घडून येईल. याच तत्त्वानुसार, वनस्पतींच्या मोठया समूहापासूनचे बी राखून ठेवणे रोपवाटीकासंवर्धक नेहमीच पसंत करतात; कारण त्यामुळे आंतरसंकरणाची शक्यता कमी होते.

प्रत्येक प्रजोत्पादनाच्या वेळी संयोग करणाऱ्या, तसेच जलदगतीने अभिवृद्धी करणाऱ्या प्राण्यांचे बाबतीतसुद्धा मुक्त आंतरसंकरणामुळे नैसर्गिक निवडीच्या परिणामाचे नेहमीच उच्चाटन होते असे आपण गृहीत धरता कामा नये. कारण त्याच क्षेत्रामध्ये, भिन्न ठिकाणी वारंवार जाणे, किंचित भिन्न मोसमांमध्ये प्रजोत्पादन करणे, किंवा प्रत्येक प्रकारातील व्यक्तींची कत्रितपणे युग्मीकरणास पसंती, या कारणांमुळे त्याच प्राण्याच्या दोन प्रकारांती भिन्नत्व दीर्घकालपर्यंत टिकून राहील.

आंतरसंकरणामुळे त्याच जातिच्या, किंवा त्याच प्रकारच्या, व्यक्तींचे गुण शुद्ध व एक समान राखण्याचे महत्त्वाचे कार्य केले जाते. प्रजोत्पादनाच्या प्रत्येक वेळी संयोग करणाऱ्या प्राण्यांमध्ये याची यानुसार कार्यवाही स्पष्टपणे फार अधिक कार्यक्षमतेने होते. परंतु सर्व प्राणी व वनस्पतींमध्ये नैमित्तिक आंतरसंकरण होत असते असा विश्वास बाळगण्यात आधार आहे. हे फक्त दीर्घ कालांतरानंतर घडून आले तरी, यापासून निर्माण होणाऱ्या संततीमध्ये दीर्घकाळापासून सातत्याने आत्मफलन होऊन निर्माण होणाऱ्या संततीपेक्षा, अधिक जोम व फलिष्णुता असते आणि त्यामुळे त्यांची जीवित रहाण्याची आणि स्वतऱ्हांची अभिवृद्धी करण्याची शक्यता अधिक असते अशा तऱ्हेने, दीर्घकालामध्ये, संस्करणाचे, विरल अंतरा-अंतराअधिा होणाऱ्या संकरणाचेसुद्धा, परिणाम महान असतात. सलिंग अभिवृद्धी, किंवा संयुगतही, न करणाऱ्या, आणि कदाचित आंतरसंकरण करू न शकणाऱ्या, अशा अतिशय कनिष्ट सजीवांचे बाबतीत, राहणीमानाच्या त्याच परिस्थितीमध्ये गुणाची एकसमानता ही केवळ अनुहरणाच्या तत्त्वामुळे आणि नैसर्गिक निवडीमुळे—ती योग्य प्रतिरूपापासून मार्गभ्रष्ट होणाऱ्यां कोणत्याही व्यक्तींचा नाश करते——राखली जाते. जर राहणीमानाची परिस्थिती बदलली आणि रूपांमध्ये रूपांतर झाले तर रूपांतरित संततीमध्ये एकसमान गुण हे समान अनुकूल भेदांचे नैसर्गिक निवडीमुळे जतन होऊनच केवळ दिसतील.

एकलन हा सुद्धा नैसर्गिक निवडीमुळे जातिमध्ये रूपांतर घडवून आणण्यामधील एक महत्त्वाचा मूळघटक आहे. मोठया बंदिस्त किंवा एकलित क्षेत्रामध्ये, ते क्षेत्र फार मोठे नसेल तर, राहणीमानाची जैव व अजैव परिस्थिती ही सामान्यत: जवळजवळ एकसमान असते. त्यामुळे नैसर्गिक निवडीमुळे त्याच जातिच्या सर्व भेदप्रवृत्त व्यक्तीमध्ये साधारणत: त्याच रीतीने रूपांतर होते. त्यामुळे सभोवतालच्या मुलखांतील निवासींशी होणाऱ्या आंतरसंकरणालाही प्रतिबंध केला जातो. नवनिर्मित प्रकारांमधील संकरणांना प्रतिबंध करण्याचे एकलन करत असलेले काम कल्पनेपेक्षाही अधिक महत्वपूर्ण आहे. परंतु नवीन जातींच्या निर्मितीसाठी प्रवसन व एकलन हे

आवश्यक आहे या काही निसर्गवेत्त्यांच्या विचारांशी मी सहमत नाही. हवामान, जमिनीची उन्नता इत्यादिसारख्या परिस्थितीमधील कोणत्याही भौतिक बदलानंतर सु-अनुयुक्त जीवांच्या अंतःप्रवसनाला प्रतिबंध करण्यासाठी एकलन अतिशय महत्त्वाचे आहे. आणि अशा तऱ्हेने मुलुखातील स्वाभाविक मितव्ययतेमध्ये नवीन जागा, जुन्या निवासींमध्ये रूपांतर होऊन, व्यापली जाण्यासाठी खुली राहील. शेवटचा मुद्दा, एकलनामुळे धीमेपणाने सुधारणा होणेसाठी नवीन प्रकाराला वेळ मिळतो; आणि काहीवेळा हे बरेच महत्त्वाचे असते. तथापि, एकलित क्षेत्र हे एकतर, रोधकांनी घेरल्यामुळे किंवा अतिशय विचित्र भौतिक परिस्थितीमुळे, जर अतिशय लहान असेल तर तेथील निवासींची एकूण संख्या छोटीच राहील; आणि त्यामुळे अनुकूल भेद उत्पन्न होण्याच्या शक्यतेमध्ये घट होऊन नैसर्गिक निवडीमुळे नवीन जाती निर्माण होण्याचे मंदावते.

नुसत्या व्यतीत झालेल्या काळामुळे नैसर्गिक निवडीस अनुकूल वा प्रतिकूलही असे कांही घडत नाही. मी हे विधान केले याला कारण आहे. जातिमध्ये रूपांतर होण्यासाठी वेळेचाच सर्व-कांही महत्त्वाचा सहभाग असतो असे मी गृहीत धरतो असे इतरेजन चुकीने ठासून सांगतात. पण वस्तुस्थिती तशी नाही. लाभकारक भेद उद्‌भवण्यासाठी आणि त्यांची निवड, संचयन व स्थायीकरण होण्यासाठी कालऱ्हास सुसंधी देतो आणि या बाबतीत त्याचे महत्त्व महान आहे. त्याचप्रमाणे, प्रत्येक जीवाचा शरीरगठनासंबंधीत, राहणीमानाच्या भौतिक परिस्थितीच्या प्रत्यक्ष कार्यवाहीमध्ये वाढ करण्याकडे कल रहातो.

वरील अभिप्रायांची सत्यता निसर्गामध्ये पडताळून पहाण्यासाठी कोणत्याही लहान एकलित क्षेत्राची, उदाहरणार्थ सागरी बेटाची, निवड करता येईल. अशा ठिकाणी निवासी जातींची संख्या लहान असली तरी त्यापैकी फार मोठ्या प्रमाणातील जाती प्रदेशनिष्ठ असतात. प्रदेशनिष्ट जाति म्हणजे, त्या जाति त्याच प्रदेशात निर्माण झालेल्या असतात; पृथ्वीवर इतरत्र कोठेही त्यांची निर्मिती झालेली असत नाही. त्यामुळे सागरी बेट हे नवीन जातींच्या निर्मितीसाठी अतिशय अनुकूल असले पाहिजे असे प्रथमदर्शी वाटते, पण येथेच आपली फसवणूक होते. कारण नवीन जीवरूपांच्या निर्मितीसाठी लहान एकलित क्षेत्र की भूखंडासारखा मोठा खुला प्रदेश अतिशय अनुकूल असतो हे निश्चित करण्यासाठी तुलना ही समान कालावधीमध्येच करावी लागेल आणि हे करण्यास आपण असमर्थ आहोत.

नवीन जातींच्या निर्मितीसाठी एकलन अतिशय महत्त्वाचे असले तरीही क्षेत्राचा विशालपणा हा त्याहोपेक्षा अधिक महत्त्वाचा आहे; मुख्यतः हे दीर्घ कालावधीपर्यंत टिकून राहू शकणाऱ्या आणि विस्तृतपणे पसरणाऱ्या जातींचे बाबतीत महत्त्वाचे आहे. विशाल व खुल्या क्षेत्रावर सर्वत्र, तेथील त्याच जातिच्या घटकांची मोठ्या संख्येने निर्मिती होऊन अनुकूल भेद उत्पन्न होण्यासाठी अधिक चांगली संधी प्राप्त होते. इतकेच नव्हे तर अगोदरच अस्तित्वात असलेल्या जातींच्या मोठ्या संख्येमुळे रहाणीमानाची परिस्थिती अतिशय अधिक गुंतागुंतीची असते. जेव्हा यांपैकी काही जातींमध्ये रूपांतर व सुधारणा होते, तेव्हा इतर जातींमध्येही तदनुरूप प्रमाणात सुधारणा झालीच पाहिजे, नाहीतर त्यांचे समूळ उच्चाटन होईल. तसेच, प्रत्येक नवीन रूपाचं, त्यांच्यामध्ये बरीच सुधारणा झाल्याबरोबर लगेच, खुल्या व अखंड क्षेत्रामध्ये प्रसार होईल आणि त्यामुळे त्याला इतर अनेक रूपांशी स्पर्धा करावी लागेल. तसेच, विशाल क्षेत्र, आता जरी अखंड असली तरी, बरेच वेळा ते, समपृष्टाच्या पूर्वीच्या दोलायमानतेमुळे,

पूर्वी केव्हातरी खंडित स्थितीत अस्तित्वात असली पाहिजेत. त्यामुळे एकलवांचे चांगले परिणाम, काही प्रमाणात सर्वसाधारणपणे एकत्रितपणे घडून येतात. शेवटी, मी पुढील-प्रमाणे निष्कर्ष काढतो. नवीन जातींच्या निर्मितीसाठी छोटी एकलित क्षेत्रे काही बाबतीत अतिशय अनुकूल असली तरीही रूपांतर होण्याची गति मोठ्या प्रदेशात साधारणतः अधिक असते. यापेक्षा अधिक महत्वाचे म्हणजे ज्यांनी त्यांच्या अनेक स्पर्धकांवर अगोदरच विजय मिळविला आहे, ज्यांचा अतिशय विस्तृतपणे प्रसार होईल आणि ज्यांच्यापासून मोठ्या संख्येने नवीन प्रकार व जातींची निर्मिती होईल अशाच नवीन रूपांची मोठ्या क्षेत्रांवर निर्मिती होतें. याप्रमाणे जीवसृष्टीच्या बदलत्या इतिहासामध्ये त्यांचा अधिक महत्त्वाचा सहभाग असतो.

वरील दृष्टीकोनामुळे काही घटनांचा आपणाला बोध होऊं शकेल. उदाहरणार्थ, युरोप-आशियाच्या मोठ्या क्षेत्राअगोदर ऑस्ट्रेलियाच्या लहान भूखंडांवर आता होत असलेली निर्मिती; किंवा बेटांवर सर्वत्र मोठ्या संख्येने स्थायिक झालेली भूखंडावरील पैदास. लहान बेटावर, जीवनस्पर्धा कमी तीव्र असते आणि तेथे कमी रूपांतरण व कमी समूळ उच्चाटन होते. यावरून मांडेरा (Madeira) वरील वनश्रीचे युरोपातील तृतीय युगातील लुप्त वनश्रीशी काही प्रमाणात साम्य का आहे हे आपणाला समजून येईल. गोड्या पाण्याची सर्व नदीखोरी एकत्रित केल्याने जेवढे क्षेत्र तयार होईल ते समुद्र किंवा जमिनीखालील प्रदेशांच्या तुलनेने लहान असेल. परिणामतः, इतर कोणत्याही ठिकाणांपेक्षा गोड्या पाण्यांतील पैदासींमधील स्पर्धा कमी तीव्र असते; त्यामुळे नवीन रूपांची निर्मिती अधिक धीमेपणाने होते; आणि जुन्या रूपांचे अधिक धीमेपणाने समूळ उच्चाटन होते. या गोड्या पाण्यातच गॅनॉइड (Ganoid) माश्यांची सात गोत्रे सापडतात; हे मासे एके काळी प्रचुर असलेल्या गणाचे अवशेष आहेत. ऑर्निथोर्‌ऱ्हिंकस (Ornithorhyncus) व लेपिडोसायरेन (Lepidosiren) यासारखी असंगत रूपे गोड्या पाण्यांत सापडतात आणि ते जीवाश्मांप्रमाणे आज्या विस्तृतपणे भिन्न असलेल्या गणांना काही प्रमाणात जोडणारे दुवे आहेत. या असंगत रूपांना जीवित जीवाश्म म्हणता येईल. त्यांनी बंदिस्त क्षेत्रामध्ये निवास केल्याने आणि त्यांना कमी विभिन्न, आणि त्यामुळे कमी तीव्र, स्पर्धेस तोंड द्यावे लागल्याने ते आतापर्यंत टिकून राहिले आहेत.

नैसर्गिक निवडीमुळे नवीन जातींच्या निर्मितीसाठी अनुकूल व प्रतिकूल असलेल्या परि-स्थितीचा येथे गोषवारा घेत आहे. स्थलज पैदासींसाठी, समपृष्ठामध्ये अनेक चढउतार होऊन गेलेले आहेत अशा तऱ्हेचे मोठे भूखंडीय क्षेत्र हे दीर्घ काल टिकून रहातील व विस्तृतपणे पसरतील अशा तऱ्हेच्या नवीन रूपांची मोठ्या संख्येने निर्मिती होण्यासाठी अतिशय अनुकूल असते. ते क्षेत्र हे भूखंड म्हणून अस्तित्वात असेल तर तेथील निवासींच्या व्यक्तींची व तऱ्हांची संख्या पुष्कळ मोठी असेल आणि त्यांना तीव्र स्पर्धेला तोंड द्यावे लागते. या क्षेत्राचे खचणीमुळे जेव्हा मोठ्या विभक्त बेटांमध्ये परिवर्तन होते त्यावेळीसुद्धा अजून त्याच जातीच्या अनेक व्यक्तींचे प्रत्येक बेटावर वास्तव्य राहील; प्रत्येक नवीन जातीच्या सीमा क्षेत्रामध्ये आंतरसंकरणावर नियंत्रण ठेवले जाईल; कोठल्याही तऱ्हेच्या भौतिक बदलानंतर अंतप्रवसनाला प्रतिबंध केला जाईल; आणि त्यामुळे प्रत्येक बेटाच्या राज्यामधील नवीन जागा जुन्या निवासींमध्ये रूपांतर होऊन व्यापल्या जातील; आणि प्रत्येक बेटावरील प्रकारांमध्ये उत्तम तऱ्हेने रूपांतर होण्यास व त्यांच्यामध्ये परिपूर्णता येण्यास अवकाश मिळेल. पुनःघटित

उत्थापनामुळे जर बेटांचे भूखंडीय क्षेत्रांमध्ये पुनःपरिवर्तन झाले तर तेथे पुन्हा अतिशय तीव्र स्पर्धा सुरू होईल; अतिशय अनुकूल किंवा सुधारित प्रकारांचे प्रसारण होणे शक्य होईल; कमी सुधारित रूपांचे बरेचसे विलोपन होईल; पुनःसंयोगित भूखंडावरील विविध निवासींच्या संबंधित संख्या-प्रमाणामध्ये पुन्हा बदल होईल; आणि निवासींमध्ये त्यापेक्षा अधिक सुधारणा करण्यास आणि त्यामुळे नवीन जातींची निर्मिती करण्यास, नैसर्गिक निवडीला पुन्हा चांगले क्षेत्र मिळेल.

नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही साधारणतः आत्यंतिक मंदगतीने होते. जेव्हा मुलुखाच्या स्वाभाविक साम्राज्यामध्ये त्याच्या काही विद्यमान निवासींमध्ये रूपांतर होऊन उत्तम तऱ्हेने व्यापता येईल अशी जागा असेल तरच फक्त नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होईल. अशा जागा आढळणे बरेच वेळा भौतिक बदलांवर—हे बदल साधारणतः अतिशय धीमेपणाने होत असतात—आणि अधिक सु-अनुयुक्त रूपांच्या अंतःप्रवसनाला प्रतिबंध करण्यावर अवलंबून असते. जुन्या निवासींमधील काही थोड्यांमध्ये रूपांतर होत असल्याने इतरांच्या परस्पर-संबंधामध्ये प्रक्षोभ निर्माण होतो; त्यामुळे अधिक सु-अनुयुक्त रूपांनी व्यापलेली नवीन स्थाने उत्पन्न होतात; पण हे सर्व अतिशय धीमेपणाने घडते. त्याच जातीच्या सर्व व्यक्तींमध्ये एकमेकांमध्ये काहीशा अल्प प्रमाणात भिन्नता असते, तरीही ती भिन्नता संघटनेतील विविध भागांमध्ये योग्य स्वरूपाची भिन्नता निर्माण होण्यापूर्वी अस्तित्वात असू शकेल. मुक्त आंतर-संकरणामुळे याच्या परिणामात मोठ्या प्रमाणात पीछेहाट होते. ही अनेक कारणे नैसर्गिक निवडीचे सामर्थ्य निष्प्रभ करण्यास भरपूर पुरेशी आहेत असे पुष्कळजण आवेगाने म्हणतील. पण मी तसें समजत नाही. परंतु नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही साधारणतः अतिशय धीमे-पणाने, फक्त दीर्घ काला-कालांतरानंतर आणि त्याच प्रदेशातील फक्त थोड्या निवासींवर होते यावर माझा निश्चितपणे विश्वास आहे. या धिमेपणाने, मधूनमधून होणाऱ्या परि-णामांचा पृथ्वीवरील निवासींमध्ये ज्या गतीने व रीतीने बदल घडले असावेत असे भूविज्ञान सांगते त्याच्याशी चांगला मेळ बसतो.

निवडीची प्रक्रिया मंद असली तरी, जर कमजोर मनुष्य कृत्रिम निवडीमुळे बरंच काही करू शकतो तर दीर्घ कालक्रमणामध्ये निसर्गाच्या निवडीच्या सामर्थ्यामुळे, म्हणजेच योग्य-तमाच्या अतिजीवितेमुळे, बदल होण्यातील प्रमाणाला आणि सर्व सजीवांमध्ये एकाचे दुसऱ्याशी व त्यांच्या राहणीमानाच्या भौतिक परिस्थितीशी सह-अनुकूलन होण्यामधील सुंदरतेला व जटिलतेला मर्यादा असते असे मला वाटत नाही.

नैसर्गिक निवडीमुळे होणारे विलोपन

कोणत्याही तऱ्हेने लाभकारक असलेल्या आणि परिणामतः टिकून रहाणाऱ्या, भेदांचे जतन करून फक्त, नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होते. सर्व सजिवांची संख्या महा भूमिती-श्रेणीने वाढत असल्याने प्रत्येक प्रदेश तेथील निवासींच्यामुळे अगोदरच पूर्णपणे व्यापलेला असतो. त्यामुळे जेव्हा अनुकूल रूपांमध्ये संख्यावृद्धी होते तेव्हा, साधारणतः, कमी अनुकूल रूपांमध्ये संख्या-घट होते व ते दुर्मिळ होतात. दुर्मिळता हे विलोपनाचे पूर्वचिन्ह आहे असें भूविज्ञान सांगते. ज्यावेळी ऋतूंच्या स्वरूपामध्ये प्रचंड चढउतार होत असतो, अगर

त्यांच्या शत्रूंच्या संख्येमध्ये तात्पुरती वाढ होते, त्यावेळी थोडी व्यक्तीसंख्या असलेल्या कोणत्याही रूपाचे विलोपन होण्याची शक्यता अधिक असते. परंतु आपण यापेक्षा आणखी पुढे जाऊ शकतो. कारण, ज्याअर्थी नवीन रूपांची निर्मिती होत असते, त्याअर्थी, विशिष्ट रूपांमध्ये अमर्यादपणे संख्यावृद्धी होऊ शकते हे आपण मान्य केले नाही तर, अनेक जुन्या रूपांचे विलोपन झालेच पाहिजे. परंतू कोणत्याही विशिष्ट रूपांमध्ये अमर्यादपणे संख्यावृद्धी झालेली नाही असे भूविज्ञान स्पष्टपणे सांगते. जातीची संख्या जगामध्ये कोठेही अगणितपणे प्रचंड कां झाली नाही हे दाखविण्याचा आता आपण प्रयत्न करू.

ज्या जातीच्या व्यक्तींची संख्या अतिशय मोठी आहे त्यांच्यामध्ये कोणत्याही कालामध्ये लाभकारक भेद निर्माण होण्याची शक्यता अधिक असते असे आपण पाहिले आहे. तसेच ज्या जाती सामान्यतः आढळणाऱ्या व सुविस्तृत किंवा प्रबल आहेत अशांचे पासूनच अभिलेखीत प्रकारांची सर्वाधिक संख्येने निर्मिती झाली आहे याला पुरावे आहेत. म्हणून दुर्मिळ जातींमध्ये कोणत्याही दिलेल्या कालावधीमध्ये कमी शिघ्रतेने रूपांतर किंवा सुधारणा होते; परिणामतः, जीवनस्पर्धेमध्ये, त्यांचा अधिक सामान्यपणे आढळणाऱ्या जातींच्या रूपांतरीत व सुधारीत संतानांकडून पराभव होतो.

या अनेक विचारांचे तात्पर्य म्हणजे, कालमानाबरोबर जेव्हा नवीन जातींची निर्मिती होते तेव्हा इतर जाती अधिकाधिक दुर्मिळ होत जातात आणि शेवटी त्यांचा लोप होतो. ज्या रूपांची रूपांतर व सुधारणा होत असलेल्या रूपांशी अतिशय तीव्रतेने स्पर्धा होते त्यांचेच सर्वाधिक नुकसान होणे स्वाभाविक आहे. आणि अतिशय घनिष्टपणे संबंधीत रूपांमध्ये— त्याच जातीच्या प्रकारांमध्ये, व त्याच किंवा संबंधीत गोत्रांच्या जातींमध्ये—, त्यांची संरचना, शरीरगठन, व संवयी जवळजवळ समान असल्यामुळे, त्यांच्या एकमेकांमध्ये सामान्यपणे तीव्रतम स्पर्धा होते असे आपण पाहिले आहे. परिणामतः प्रत्येक नवीन प्रकार किंवा जाति, त्याची निर्मिती होत असताना, साधारणतः त्याच्या अतिशय निकटच्या स्वकीयांवर अत्यतम दबाव आणतो आणि त्याचे समूळ उच्चाटन करण्याचा प्रयत्न करतो. सुधारित रूपांची मनुष्याने निवड केल्यामुळे जोपासीत पैदासींमध्ये अशाच तऱ्हेची निर्मूलनाची प्रक्रिया होते हे आपण पहातो. गुरे, मेंढया व इतर प्राणी, आणि विविध फुले यांच्या नवीन प्रजा जुन्या व कमी प्रतीच्या तऱ्हांची किती शिघ्रतेने जागा घेतात याची अनेक कुतूहलजनक उदाहरणे देता येतील.

गुणाची परामुखता

गुणाची 'परामुखता या संज्ञेद्वारे मी योजिलेले तत्त्व अतिशय महत्त्वाचे आहे आणि त्यामुळे अनेक महत्त्वाच्या मुद्यांचा खुलासा होईल. प्रकारांच्यात, प्रखरपणे सुस्पष्ट प्रकारांमध्येसुद्धा, त्यांच्यामध्ये जातीचे कांहीसे गुण असले तरी, एकमेकांमध्ये चांगल्या व भिन्न जातींमध्ये असते त्यापेक्षा अतिशय कमी भिन्नता असते. माझ्या मतानुसार, प्रकार हे निर्मितीच्या प्रक्रियेमध्ये असलेल्या जाती होत, किंवा त्यांना मी प्रारंभिक जाती म्हटले आहे. मग प्रकारांमधील कमी भिन्नतेचे जातींमधील अधिक भिन्नतेमध्ये वाढ कशी होते? अशा तऱ्हेची वाढ निश्चितपणे नेहमी घडून येते असा निष्कर्ष पुढील घटनांवरून काढता येईल. असंख्य जातींपैकी बहुतेकांमध्ये निसर्गामध्ये सर्वत्र सुस्पष्ट भिन्नता आढळते. उलटपक्षी प्रकारांमध्ये, म्हणजेच भावी सुस्पष्ट जातींच्या गृहित आदिरूपांमध्ये व जनकांमध्ये अल्प व अस्पष्ट भिन्नता असते. केवळ योगायोगामुळे एखादा प्रकार त्याच्या जनकापासून कांही गुणांचे

बाबतीत भिन्न असू शकेल आणि त्या प्रकारानी संतति त्याच्या जनकापासून अगदी ह्याच गुणाचे बाबतीत पण अधिक प्रमाणात भिन्न असू शकेल. परंतु फक्त याच कारणाच्या आधारे त्याच गोत्रातील जातींमधील इतक्या नित्य व अधिक प्रमाणातील भिन्नतेचे स्पष्टीकरण कधीही देता येणार नाही.

नेहमीप्रमाणे मी आपल्या जोपासीत पैदासीच्या सहाय्याने या मुद्यांवर प्रकाश पाडण्याचा प्रयत्न केला आहे. या ठिकाणी आपणाला कांहीतरी साम्य आढळेल. शर्यतीचा आणि गाडीचा घोडा, कबूतरांच्या अनेक प्रजा, इत्यादींच्या अशा प्रकारच्या भिन्न वंशांची निर्मिती ही समान भेदांचे अनेक उत्तरोत्तर पिढ्यांदरम्यान केवळ योगायोगाने संचयन होऊन कधीही झालेली नाही. व्यवहारात, उदाहरणार्थ कबूतरामध्ये, एका हौशी माणसाला किंचित् आखूड, तर दुसऱ्याला अधिक लांब चोंच आकर्षक वाटली, तर "हौशी माणसाला मध्यम दर्जा पसंत पडत नाही, त्याला सीमांत स्थिती आवडते" या मान्यताप्राप्त तत्वानुसार ते दोघेही अधिकाधिक लांब किंवा अधिकाधिक आखूड चोंचीच्या कबूतरांची निवड व त्यांच्यापासून प्रजोत्पत्ति करतात. सुरवातीस आखूड चोंचीच्या व लांब चोंचीच्या कबूतरांमधील भिन्नता अल्प असते. परंतु सातत्याने केलेल्या निवडीमुळे त्यांच्यामधील भिन्नतामध्ये वाढ व त्यामुळे दोन उपप्रजांची निर्मिती होते. शेवटी, अनेक शतकांनंतर, या प्रजांचे दोन सुप्रस्थापित व भिन्न प्रजांमध्ये रूपांतर होते. भिन्नतामध्ये मोठ्या प्रमाणात वाढ झाल्यानंतर, मध्यवर्ती गुण असलेल्या कमी प्रतीच्या प्राण्यांपासून—ज्यांची चोंच अगदी आखूडही नाही की लांबही नाही अशांपासून—प्रजोत्पत्ती केली जात नाही आणि त्यामुळे ते दिसेनासे होऊ लागतात. तेव्हा मनुष्यनिर्मित पैदासींमध्ये, ज्याला परामुखतेचे तत्त्व म्हणता येईल अशाच्या कार्यवाही-मुळे, भिन्नता निर्माण होते असे दिसून येईल. ही भिन्नता सुरवातीस अल्प प्रमाणात ओळखण्या-योग्य असते. त्यानंतर त्यामध्ये नियत गतीने वाढ होते आणि शेवटी प्रजांच्या गुणामध्ये परामुखता निर्माण होते. ही परामुखता त्यांच्या एकमेकांपासून तसेच त्यांच्या समान जनका-पासूनही असते.

कोणतेही समधर्मी तत्त्व नैसर्गिक परिस्थितीत अतिशय कार्यक्षमतेने लागू करता येईल. याला आधार अगदी स्वाभाविक परिस्थितीचा आहे. तो म्हणजे, कोणत्याही एका जातीच्या संततीमध्ये संरचना, शरीरगठन व संवयी यांचे बाबतीत जितकी अधिक विभिन्नता असेल त्या प्रमाणात ते निसर्गाच्या साम्राज्यामध्ये पुष्कळ व विस्तृतपणे विभिन्न स्थाने बळकावण्या-साठी, आणि तसेच संख्यावृद्धी करण्यासाठी अधिक समर्थ होतात.

आपणाला वरील गोष्टीचे निरिक्षण साध्या संवयी असलेल्या प्राण्यांमध्ये करता येईल. मांसभक्षक चतुष्पादांपैकी ज्याचे कोणत्याही देशामध्ये पोषण होऊ शकेल इतकी पूर्ण सरासरी संख्या फार पूर्वीच पोचली आहे अशाचे उदाहरण घ्या. जर त्याच्या संख्यावृद्धीच्या (देशाच्या परिस्थितीमध्ये कांही बदल होत नसताना) नैसर्गिक सामर्थ्याची कार्यवाही होऊ दिली तर तो त्याच्या भेदप्रवृत्त संतानांनी इतर प्राण्यांनी आता व्यापलेली जागा बळकावली तरच फक्त त्या कार्यवाहीमध्ये यशस्वी होईल. त्यांच्यापैकी, उदाहरणासाठी, कांही संतति नवीन तऱ्हेच्या मृत वा जिवंत भक्ष्यावर उदरनिर्वाह करतील; काही नवीन स्थानांमध्ये वसाहत करतील, झाडावर चढतील, पाण्यामध्ये वारंवार जातील, आणि काही कमी मांस-भक्षक होतील. मांसभक्षक प्राण्यांच्या संततीच्या संवयी व संरचनामध्ये जितकी अधिक विभिन्नता असेल तितक्या प्रमाणात अधिक जागा व्यापणे त्यांना शक्य होईल. जे एका

प्राण्याला तेच सदासर्वकाळ सर्व प्राण्यांना लागू पडते. अर्थातच त्यांच्यामध्ये रूपांतर झाले पाहिजे; नाहीतर नैसर्गिक निवड काहीही करू शकणार नाही. हे वनस्पतींच्या बाबतीतही खरे आहे. समजा, जमिनीच्या एका तुकड्यावर गवताच्या एका जातीची आणि त्याच प्रकारच्या दुसऱ्या तुकड्यावर गवताच्या अनेक भिन्न गोत्रांची लागवड केली: अशा स्थितीत पहिल्यापेक्षा दुसऱ्या तुकड्यामधून अधिक मोठ्या संख्येने वनस्पतींचे व फार अधिक वजनाने वाळलेल्या गवताचे उत्पन्न काढता येईल. म्हणून, जर गवताच्या कोठल्याही एका जातीमध्ये भेद उत्पन्न होत गेले आणि त्याच रीतीने एकमेकांमध्ये भिन्नता असलेल्या प्रकारांची सातत्याने निवड केली तर त्या जातीच्या वैयक्तिक वनस्पतींना, त्यांच्या रुपांतरित संततीसह, त्याच जमिनीच्या तुकड्यावर मोठ्या संख्येने रहाण्यात यश मिळेल. गवताच्या प्रत्येक जातीच्या आणि प्रत्येक प्रकाराच्या असंख्य बियांची दरवर्षी नैसर्गिकरीत्या लागवड होत असते आणि प्रत्येकाचा संख्यावृद्धीसाठी आटोकाट प्रयत्न असतो. परिणामतः, अनेक हजारो पिढ्यांच्या कालावधीमध्ये गवताच्या कोणत्याही एका जातीच्या अतिशय भिन्न प्रकारांना यशस्वी होण्याची, संख्यावृद्धी करण्याची आणि त्यामुळे कमी भिन्न प्रकारांची जागा बळकावण्याची उत्तमोत्तम संधी मिळते. आणि एकमेकांपासून अत्यंत भिन्नता असलेल्या प्रकारांना जातींचा दर्जा प्राप्त होतो.

संरचनेतील प्रचंड विभिन्नीकरणामुळे जास्तीत जास्त जीवांना आश्रय देता येतो या तत्वाची सत्यता अनेक स्वाभाविक परिस्थितीत पहावयास मिळते. अत्यंत लहान क्षेत्रामध्ये, विशेषकरून अंतःप्रवसनाला मुक्तद्वार असलेल्या, तसेच व्यक्तीव्यक्तींमधील स्पर्धा अत्यंत तीव्र असलेल्या क्षेत्रामध्ये, तेथील निवासींमध्ये प्रचंड विभिन्नता आढळते. उदाहरणार्थ, अनेक वर्षे तंतोतंत समान परिस्थिती राहिलेल्या ३′ × ४′ आकाराच्या हिरवळीच्या ठिकाणी वनस्पतींच्या वीस जातींची वाढ झाली आहे असे आढळले आहे. या जाती १८ गोत्रें व ८ गण यांमधील होत्या; यावरून त्या वनस्पतींमध्ये एकमेकांपासून किती भिन्नता होती हे दिसून येते. याचप्रमाणे अतिशय लहान व एकसमान बेटांवरील, तसेच गोड्या पाण्याच्या लहान डबक्यातील, वनस्पती व किटक यांच्याबाबतीत दिसून येईल. अत्यंत भिन्न गणांमधील वनस्पतींमध्ये फेरपालट करून शेतकरी अधिक उत्पन्न मिळवू शकतात; निसर्ग, ज्याला एकसमयावच्छेद फेरपालट म्हणता येईल, तो अनुसरतो. कोणत्याही जमिनीच्या लहान तुकड्यावर वनस्पती व प्राणी जेव्हा निकटपणे रहात असतात आणि त्यांच्यामध्ये तीव्र स्पर्धा निर्माण होते त्यावेळी, सर्वसाधारण नियम म्हणून, ते स्पर्धक भिन्न गोत्रें व गणांमधील असतात.

हेच तत्व वनस्पतींचे माणसाच्या मध्यस्थीमुळे विदेशी जमिनीवर स्थायीकरण करतेवेळी दिसते. कोठल्याही जमिनीवर स्थायीक होणारे वनस्पती हे देशज वनस्पतींशी साधारणतः निकटपणे संबंधीत असतील अशी अपेक्षा असू शकते; कारण, त्यांची खास निर्मिती झालेली आहे व ते त्यांच्या स्वतःच्या देशाला अनुयुक्त असतात असं समजलं जातं. पण प्रत्यक्षात स्थायीकृत वनस्पती अत्यंत भिन्न स्वरूपाचे असतात असे दिसून येते. तसेच, ते देशज गोत्रांपेक्षा मोठया प्रमाणात भिन्न असतात.

कोठल्याही प्रदेशात देशजांशी यशस्वीरीत्या लढलेल्या आणि स्थायीक बनलेल्या वनस्पतींचे व प्राण्यांचे स्वरूप विचारात घेतले तर स्पर्धकांवर मात करण्यासाठी तद्देशीयांमध्ये कोणत्या तऱ्हेने रूपांतर झाले असावे याची साधारण कल्पना येऊ शकेल. आणि त्यावरून नवीन गोत्रीय भिन्नतेइतके संरचनेतील भिन्नीकरण त्यांना लाभधारक असते एवढा तरी निष्कर्ष आपणाला काढता येईल.

त्याच प्रदेशातील निवासींच्या संरचनेतील विभिन्नतेचा फायदा हा त्याच वैयक्तिक शरिराच्या अवयवांमधील शरीरक्रियात्मक कार्यविभागणीसमान असतो. फक्त शाकाहारी पदार्थांचे किंवा फक्त मांसाचेच पचन करण्यासाठी जर जठर अनुयुक्त झाले असेल तर त्याच्यामध्ये त्याच प्रकारच्या पदार्थांमधून पोषणद्रव्यांचे अधिक प्रमाणात शोषण होईल. अगदी त्याचप्रमाणे कोणत्याही भूमीच्या सर्वसाधारण मितव्ययामध्ये, राहणीमानाच्या भिन्न संवयीसाठी वनस्पती व प्राणी जितक्या अधिक विस्तृतपणे व पूर्णतेने विभिन्न असतील तितक्या व्यक्तींच्या मोठ्या संख्येने ते तेथे स्वतः स्वतःचे पोषण करू शकतील. संघटनेमध्ये अतिशय कमी विभिन्नता असलेला प्राण्यांचा गट संरचनेमध्ये अधिक परिपूर्णतेने विभिन्नता असलेल्या गटाशी स्पर्धा करू शकणार नाही. उदाहरणार्थ, ऑस्ट्रेलियातील शिशुधान प्राणी हे मांसभक्षक, रोमंथी आणि कृतंक सस्तन प्राण्यांशी यशस्वीरित्या स्पर्धा करू शकतील काय याबद्दल शंका आहे. ऑस्ट्रेलियातील सस्तन प्राण्यांमधील विभिन्नीकरणाची प्रक्रिया विकासाच्या प्राथमिक व अपूर्णावस्थेत आहे.

गुणांची परामुखता आणि विलोपन यांचेमुळे समान पूर्वजाच्या वंशजावर होणारे नैसर्गिक निवडीच्या कार्यवाहीचे संभाव्य परिणाम

कोणत्याही एका जातीच्या रुपांतरीत संततीच्या संरचनेत जितकी अधिक परामुखता निर्माण होईल तितक्या अधिक प्रमाणात ती संतती यशस्वी होईल आणि त्यामुळे त्यांना इतर जीवांनी व्यापलेल्या प्रदेशावर अतिक्रमण करणे शक्य होते. हे फायद्याचे तत्त्व निसर्गाच्या निवडीचे तत्त्व व विलोपनाचे तत्त्व यांच्या सहाय्याने गुणाच्या परामुखतेपासून कसे काढले आहे हे आता आपण पाहू.

हा विषय समजण्यासाठी पुढील पानावरील आकृती सहाय्यभूत ठरेल. समजा, अ ते ल या त्याच्या स्वतःच्या प्रदेशात मोठा असलेल्या एका गोत्रातील जाती आहेत. या जातीमध्ये असमान प्रमाणात साम्य आहे असे गृहित धरले आहे, म्हणून आकृतिमध्ये वरील अक्षरे असामन अंतरावर दाखविली आहेत. मी मोठं गोत्र असे म्हटले आहे, कारण लहानापेक्षा मोठ्या गोत्रांमधील सरासरीने अधिक जातींमध्ये भेद निर्माण होतात आणि मोठ्या गोत्रां-मधील भेदप्रवृत्त जातींपासून अधिक मोठ्या संख्येने प्रकार निर्माण होतात. तसेच दुर्मिळ व सीमाबद्ध जातींपेक्षा सामान्यतम व अतिशय विस्तृतपणे विस्तारित जातींमध्ये अधिक भेद निर्माण होतात. समजा, अ ही वरील मोठ्या गोत्रामधील सामान्य, विस्तृतपणे विस्तारित व भेदप्रवृत्त जाति आहे. अ पासून निघणाऱ्या असमान लांबीच्या शाखीत व अपसारी बिंदूरेषा त्याची भेदप्रवृत्त संतती दर्शवितात. त्यांच्यामधील भेद अत्यल्प पण अत्यंत विभिन्न स्वरूपाचे आहेत. ते सर्वभेद एकसमयावच्छेदेकरून उपस्थित होत नाहीत, तर वारंवार प्रदीर्घ कालांतरानंतर निर्माण होतात; ते सर्व समान काळापर्यंत टिकत नाहीत; असं गृहित धरलं आहे. कोणत्याही तऱ्हेने लाभदायक असलेल्या फक्त अशा प्रकारच्याच भेदांचे जतन होते किंवा त्यांची नैसर्गिकपणे निवड होते. आणि याठिकाणी गुणाच्या परामुखतापासून काढलेल्या फायद्याच्या तत्त्वाला महत्त्व प्राप्त होते. कारण साधारणतः यामुळे अतिशय भिन्न किंवा परामुखी भेदांचे (बाह्य बिंदूरेषांनी दर्शविलेले) नैसर्गिक निवडीमुळे जतन व संचयन होते. जेव्हा बिंदूरेषा एखाद्या आडव्या रेषेपर्यंत पोचते व ती तेथे लहान (बारीक) अक्षराने दाखविली असेल तर अतिशय सुस्पष्ट प्रकार घडण्याइतपत भेदांचे पुरेशी प्रमाणात संचयन झाले आहे असे समजावयाचे.

अ१४ ख१४ ग१४ ब१४ फ१४ ओ१४ इ१४

अ१० फ१० म१०

अ९ फ९ म९

अ८ फ८ क८ ल८ म८

अ७ फ७ क७ ल७ म७

अ६ फ६ क६ म६

अ५ ड५ क५ म५

अ४ ड४ ल४ म४

अ३ ल३ म३

अ२ ख२ म२

अ१ म१

अ ब क ड

फ^{१४} न^{१४} र^{१४} व^{१४} फ^{१४} यू^{१४} झ^{१४} १४

१३

१२

११

फ^{१०} व^{१०} झ^{१०} १०

व^{९} झ^{९} ९

यू^{८} व^{८} झ^{८} ८

यू^{७} व^{७} झ^{७} ७

यू^{६} झ^{६} ६

यू^{५} झ^{५} ५

झ^{४} ४

ट^{३} झ^{३} ३

ट^{२} झ^{२} २

झ^{१} १

फ ग ह ई के ल

आकृतीमधील प्रत्येक दोन आडव्या रेषांमधील अंतर हजार किंवा अधिक पिढया दर्शविते. हजार पिढयांतर, अ जातिपासून, 'अ¹ व म¹' अशा दोन अतिशय सुस्पष्ट प्रकारांची निर्मिती झाली असे समजावयाचे. हे दोन प्रकार त्यांचे जनक ज्या परिस्थितीत भेदप्रवृत्त झाले साधारणतः त्याच, परिस्थितीमध्ये ते अजूनही आहेत; आणि भेदप्रवृत्ती ही स्वतःच अनुवंशिक प्रवृत्ती आहे. परिणामतः, या प्रकारांमध्ये अगदी समानपणे व त्यांच्या जनकां-सारख्याच रितीने भेद पावण्याकडे प्रवृत्ती असेल. यापेक्षा अधिक म्हणजे, या दोन प्रकारांची, ती केवळ अल्परूपांतरीत रूपे असल्याने, त्यांच्या जनकाची ज्या अनुकूल गोष्टींमुळे त्याच प्रदेशातील इतर बहुतेक निवासींच्यापेक्षा अधिक व्यक्तीसंख्या झाली त्याचेच अनुहरण करण्याकडे त्यांची प्रवृत्ती राहील. तसेच, ते प्रकार त्याच्या जनक-जातिच्या गोत्राला त्याच्या स्वतःच्या देशात मोठं गोत्र म्हणून बनण्यासाठी ज्या अधिक सर्वसाधारण अनुकूलता होत्या त्यांचेही ते अनुहरण करतील आणि ही सर्व परिस्थिती नविन प्रकारांच्या निर्मितीला अनुकूल असते.

हे दोन प्रकार जर भेदशील असतील तर त्यांच्यामधील अत्यंत परामुखी भेदाचे पुढील हजार पिढयां दरम्यानच्या काळात साधारणपणे जतन केले जाईल. आणि या कालावधीनंतर अ¹ प्रकारापासून अ² प्रकाराची निर्मिती होईल असे आकृतीमध्ये गृहित धरले आहे. परा-मुखताच्या तत्त्वानुसार, अ¹ व अ मध्ये जितकी भिन्नता होती त्यापेक्षा अधिक भिन्नता अ² व अ मध्ये असेल. म¹ प्रकारापासून एकमेकांपासून भिन्न अशा म² व स² या दोन प्रकारांची निर्मिती झाली असे गृहित धरले आहे; आणि या दोहोंमधील भिन्नतापेक्षा त्यांच्या व त्यांच्या समान अ जनकादरम्यानच्या भिन्नताचे प्रमाण अधिक आहे. याप्रकारे अशी प्रक्रीया कितीही कालावधीपर्यंत आपणाला चालू ठेवता येईल. कांही प्रकारांपासून प्रत्येक हजार पिढयानंतर फक्त एकाच प्रकाराची निर्मिती होईल; परंतु अधिकाधिक बदलत्या परिस्थितीत कांही पासून दोन अगर तीन प्रकारांची निर्मिती होईल; तर कांहींच्यापासून नविन प्रकार निर्माणच होणार नाहीत. अशा तऱ्हेने समाईक अ जनकाच्या प्रकारांची किंवा रूपांतरीत वंशजांची संख्या आणि त्यांच्या गुणामधील परामुखता वाढत जाते. आकृतिमध्ये ही प्रक्रिया दहा हजार पिढयापर्यंत, आणि संकलित व सुलभ स्वरूपात चौदा हजार पिढया-पर्यंत दाखविली आहे.

आकृतिमध्ये दाखविल्याप्रमाणे ही प्रक्रिया इतक्या नियमीतपणे व अखंडपणे चालते असे नाही. प्रत्येक रूप दीर्घ काळपर्यंत अपरिवर्तनिय अवस्थेत रहाणे व त्यानंतर पुन्हा त्यामध्ये रूपांतर होणे अधिक संभवनीय आहे. तसंच अतिशय विभिन्न प्रकारांचे निरपवादपणे जतन होते असेही नाही; मध्यम रूप फार काळपर्यंत टिकेल आणि त्याच्यापासून एकापेक्षा अधिक रूपांतरित वंशजांची निर्मिती होईल अगर न होईल. कारण नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही ही नेहमी इतर जीवांमुळे जागा एकतर अव्यापीत आहे किंवा ती पूर्णपणे व्यापलेली नाही या जागांच्या स्वरूपावर अवलंबून असते. परंतु, सर्वसाधारण नियम म्हणून, कोणत्याही एका जातिच्या वंशजांच्या संरचनेमध्ये जितकी अधिक परामुखता निर्माण करता येईल तितक्या प्रमाणात त्यांना अधिक जागा बळकावणे शक्य होईल आणि तितक्या प्रमाणात त्यांच्या रूपांतरीत संततीच्या संख्येमध्ये वाढ होईल. आकृतिमध्ये अनुक्रमणाची रेषा नियमित अंतरा-अंतराने लहान अंकित अक्षरांनी खंडित केली आहे. ही अक्षरे प्रकार म्हणून नोंद करण्याइतकी पुरेशी भिन्नता पावलेली उत्तरोत्तर रूपे दर्शवितात. ही खंडित स्थानें काल्पनिक आहेत आणि या स्थानांची परामुखीत भेदाचे भरपूर प्रमाणात संचय होण्याइतका अवधी दिल्यानंतर कोठेही समावेश करता येईल.

समाईक व विस्तृतपणे विस्तारित आणि मोठ्या गोत्रात अंतर्भूत, अशा जातिपासून झालेल्या सर्व रूपांतरीत संततीची त्यांचे जनक ज्यामुळे जीवनामध्ये यशस्वी झाले त्याच अनुकूलतेचा फायदा उठविण्याकडे कल असतो; त्यामुळे सर्वसाधारणपणे त्यांचे संख्यागुणात आणि तसेच गुणामध्ये परामुखता होत जाते. हे सर्व अ पासून निघणाऱ्या अनेक परामुखीत शाखांनी दाखविलेले आहे. या वंशजांपासूनची रुपांतरीत संतती व त्यांच्या वंशावळीमधील अधिक अत्यंत सुधारित शाखा बरेच वेळा कमी सुधारित शाखांची जागा घेतात व त्यांचा नाश करतात. हे आकृतीमध्ये कांही अधःस्थ शाखा त्यावरील आडव्या रेषेपर्यंत पोहोचत नाहीत असे दाखविले आहे. कांहींचे बाबतीत, परामुखीत रुपांतराच्या प्रमाणात वाढ झालेली असतांनाही, रुपांतराची प्रक्रिया ही एकाच वंशावळीपुरती मर्यादित रहाते आणि रुपांतरीत वंशजांच्या संख्येमध्ये वाढ होत नाही. ही घटना अ^{1} पासून अ^{10} पर्यंत जाणाऱ्या रेषेशिवाय 'अ पासून जाणाऱ्या इतर सर्व रेषा पुसून टाकून आकृतीत दाखविता येईल. याप्रकारे शर्यतीचा आंग्ल घोडा व शिकारी घोडा या दोहोंमध्येही स्पष्टपणे, कोणतीही नविन शाखा किंवा वंश निर्माण न करता, त्यांच्या मूळ घराण्यापासून गुणामध्ये हळूहळू परामुखता होत गेली.

दहा हजार पिढयांनंतर, अ जातिपासून अ^{10}, फ^{10}, व म^{10} अशा तीन रूपांची निर्मिती झाली असे गृहित धरले आहे. या रूपांच्या गुणामध्ये उत्तरोत्तर पिढयांदरम्यान परामुखता निर्माण झाल्यामुळे तीं एकमेकांपासून आणि त्यांच्या समान जनकापासून मोठ्या प्रमाणात, परंतु कदाचित असमानपणे, भिन्न झाली. आकृतिमधील प्रत्येक आडव्या रेषेमधील बदलाचे प्रमाण अत्यल्प आहे असे गृहित धरले तर ही तीन रूपे अजूनही केवळ सुस्पष्ट प्रकार असतील. परंतु रूपांतराच्या प्रक्रियेतील टप्पे या तीन रूपांचे शंकास्पद किंवा निदान सुस्पष्ट जातींमध्ये बदल करता येण्याइतके संख्येने अधिक किंवा मोठया प्रमाणात आहेत असेच आपण गृहित धरले पाहिजे. अशा तऱ्हेने प्रकारामध्ये भेदाभेद करता येणाऱ्या छोटया भेदांची जातींमध्ये भेदाभेद करता येण्याइतक्या मोठ्या भेदांमध्ये वाढ होणाऱ्या टप्प्यांचा आकृतीवरून खुलासा होतो. हीच प्रक्रिया असंख्य पिढयांदरम्यान चालू ठेवल्याने (संकलित व सुलभ रितीने आकृतीत दाखविल्याप्रमाणे) अ जातिपासून उत्पन्न झालेल्या आठ जाती आपणाला मिळतात. या जाती अ^{14} व म^{14} यादरम्यानच्या अक्षरांनी दाखविल्या आहेत. या प्रकारे जातींच्या संख्येमध्ये वाढ झाली आणि गोत्रांची निर्मिती झाली.

मोठया गोत्रातील एकापेक्षा अधिक जातींमध्ये भेद निर्माण होणे संभवनीय आहे. आकृतीमध्ये 'ई' या दुसऱ्या जातिपासून, 'अ' सदृश पायरीने, दहा हजार पिढयानंतर, दोन आडव्या रेषांदरम्यान किती बदल होतो याचे जे प्रमाण गृहित धरले असेल त्यानुसार, दोन सुस्पष्ट प्रकारांची (व^{10} व झ^{10}) किंवा दोन जातींची आणि चौदा हजार पिढयानंतर, न^{14} ते झ^{14} या नव्या सहा जातींची, निर्मिती झाली असे मी गृहित धरले आहे. कोणत्याही गोत्रामधील एकमेकांच्या गुणामध्ये अगोदरच अतिशय भिन्नता असलेल्या जातींपासून रूपांतरित वंशजांची जास्तीत जास्त संख्येने सर्वसाधारणपणे निर्मिती होत असते. कारण त्यांना निसर्गाच्या साम्राज्यामध्ये नविन व विस्तृतपणे भिन्न स्थाने बळकावण्याची चांगली संधी असते. म्हणूनच आकृतिमध्ये, ज्यांच्यामध्ये मोठया प्रमाणात भेद निर्माण झालेले आहेत आणि ज्यांच्यापासून नविन प्रकार व जातींची निर्मिती झाली आहे अशा एका टोकाकडील अ जातिची व जवळजवळ दुसऱ्या टोकाला असलेल्या इ जातिची मी निवड केली आहे. मुळ गोत्राच्या इतर नऊ जातींनी (या जाती जाड अक्षरांनी दाखविलेल्या आहेत) अपरिवर्तीत

वंशजें निर्माण करण्याचे काम दीर्घ पण असमान काळपर्यंत पुढे चालू ठेवलेले आहे; आणि हे आकृतिमध्ये असमानतेने वरच्या बाजूस वाढविलेल्या बिंदूरेषांनी दाखविलेले आहे.

परंतु आकृतिमध्ये दाखविलेल्या रूपांतराच्या प्रक्रियेमध्ये विलोपन या दुसऱ्या तत्त्वाचाही महत्त्वाचा सहभाग असेल. प्रत्येक पूर्णपणे व्यापीत प्रदेशामध्ये निवडक रूपांना जीवनार्थ कलहामध्ये इतर रूपांवर कोणत्यातरी अनुकूलतेचा लाभ मिळून नैसर्गिक निवडीची अनिवार्यपणे कार्यवाही होते. त्यामुळे कोणत्याही एका जातिच्या सुधारित वंशजांमध्ये त्यांच्या पूर्वाधिकारींना व त्यांच्या मूळ पूर्वजांना वंशानुक्रमाच्या प्रत्येक अवस्थेमध्ये हुसकावून लावणे व त्यांचे निर्मूलन करणे याकडे सतत प्रवृत्ति रहाते. कारण सवयी, संघटन व संरचना याबाबतीत अतिशय निकटपणे संबंधीत असलेल्या रूपांमधील स्पर्धा सर्वसाधारणपणे अतिशय तीव्र असते. म्हणूनच पूर्वीच्या व नंतरच्या स्थितींमधील, म्हणजेच त्याच जातिच्या कमी सुधारित व अधिक सुधारित स्थितींमधील, सर्व मध्यमवर्ती रूपांची, तसेच खुद्द मूळ जनक–जातीचेसुद्धा, विलोपन होण्याची सर्वसाधारणपणे शक्यता असते. नंतरच्या व सुधारित वंशावळींनीं ज्यांच्यावर विजय मिळविला आहे अशा अनेक संपूर्ण संलग्न वंशावळीबद्दलही वरीलप्रमाणेच संभवनीय आहे. परंतु जातिची रुपांतरीत संतति भिन्न प्रदेशात गेली किंवा कोणत्यातरी नविन स्थानाला अनुयुक्त झाली, आणि त्या प्रदेशात अगर स्थानाला संतति व पूर्वज यांच्यामध्ये स्पर्धा निर्माण होणार नसेल, तर संतति व त्यांचे पूर्वज पुढेही अस्तित्वात राहतील.

तेव्हा आकृतिमध्ये मोठ्या प्रमाणात रूपांतर दाखविले आहे असे गृहित धरले तर अ जातीचें आणि अगोदरच्या सर्व प्रकारांचं, त्यांच्या जागी अ[१४] ते म[१४] या नविन जातींची प्रतिस्थापना झाल्याने, विलोपन होईल; त्याचप्रमाणे ई जातिच्या ठिकाणी न[१४] ते झ[१४] या नव्या सहा जातींची प्रतिस्थापना होईल.

परंतु आपणाला याच्याशी पुढे अधिक विचार करता येईल. गोत्राच्या मूळ जातींमध्ये असमान प्रमाणात सदृश्यता होती असे गृहित धरलेले होते आणि स्वाभाविक परिस्थितीत सर्वसाधारणपणे तसेच असते. अ जाति ब, क, व ड यांच्याशी, तर ई जाति इतरांपेक्षा ग, ह, के व क यांच्याशी अधिक घनिष्टपणे संबंधित आहे. अ व ई या दोन अतिशय सामान्य व विस्तृतपणे विस्तारलेल्या जाती आहेत असे गृहित धरलेले होते. त्यामुळे त्यांना त्या गोत्रातील इतर बहुतेक जातींपेक्षा अधिक अनुकूलता सुरवातीला मिळाली असली पाहिजे. त्यांच्या, चौदा हजाराव्या पिढीने संख्येने चौदा असलेल्या, रूपांतरीत वंशजांमध्ये त्याच अनुकूलतांपैकी कांहींचे अनुहरण झालेले असणे संभवनीय आहे. तसेच त्यांच्यामध्ये त्यांच्या प्रदेशातील नैसर्गिक मितव्ययतेमधील संबंधित स्थानांना अनुयुक्त होण्यासाठी वंशानुक्रमाच्या प्रत्येक पायरीला विभिन्न रितीने रूपांतर व सुधारणा झाली असली पाहिजे. म्हणून, त्यांनी फक्त अ व ई या त्यांच्या जनकांचीच नव्हे तर त्यांच्या जनकांशी अतिशय घनिष्टपणे संबंधित असलेल्या काही जातींचीसुद्धा जागा घेतली असणे आणि त्यामुळे त्या जातींचें संपूर्ण उच्चाटन होणे अतिशय संभवनीय दिसते. त्यामुळे मूळ जातींपैकी अतिशय थोड्यांची संतती चौदा हजाराव्या पिढीपर्यंत पोचली असेल. इ व फ या, इतर नऊ मूळ जातींशी कमीत कमी घनिष्टपणे संबंधित असलेल्या, दोन जातींपैकी फक्त फ चे वंशज वंशानुक्रमाच्या चौदाव्या पायरीपर्यंत पोचले असे गृहित धरता येईल.

आपल्या आकृतिमध्ये मूळच्या अकरा जातींपासून उत्पन्न झालेल्या नवीन जातींची संख्या आता पंधरा असेल. नैसर्गिक निवडीच्या विभिन्न प्रवृत्तीमुळे अ[१४] व झ[१४] जातींच्या गुणामधील आत्यंतिक प्रमाणातील भिन्नता हा मूळच्या अतिशय भिन्न अशा अकरा जातींमधील

भिन्नतेपेक्षा कितीतरी अधिक असेल. या नवीन जाती एकमेकांशी विस्तृतपणे भिन्न रितीने संबंधित असतील. अ पासूनच्या आठ वंशधरांपैकी अ^{14}, ब^{14}, व प^{14} हे तीन वंशज, अ^{10} पासून अलीकडील काळातच शाखीत झालेने, निकटपणे संबंधित असतील. ब^{14} व फ^{14} हे अ^{1} पासून पूर्वकाळामध्ये परामुखीत झालेले असलेने प्रथम उल्लेखिलेल्या तीन जातींपासून काही प्रमाणात भिन्न असतील. आणि शेवटी, ओ^{14}, इ^{14} व म^{14} एकमेकांशी संबंधित असतील, परंतु ते रूपांतरणाच्या प्रक्रियेच्या प्रथमारंभालाच परामुखीत झालेले असल्यामुळे इतर पाच जातींपेक्षा विस्तृतपणे भिन्न असतील आणि एक उपगोत्र किंवा एक भिन्न गोत्र तयार होईल.

ई पासूनचे सहा वंशज मिळून दोन उपगोत्रे किंवा गोत्रे बनतील. परंतु मूळ ई जाति ही अ पेक्षा मोठ्या प्रमाणात भिन्न असल्याने व मूळ गोत्राच्या जवळजवळ आत्यंतिक टोकाला स्थान असल्याने, ई पासूनचे सहा वंशज एकट्या अनुहरणामुळे अ पासूनच्या आठ वंशजापेक्षा मोठ्या प्रमाणात भिन्न असतील; हे दोन गट भिन्न दिशेने परामुखीत होत गेले असे समजावयाचे. मूळ अ व ई जातींना जोडणाऱ्या, फ चा अपवाद करता, सर्व मधल्या जातीचेसुद्धा (आणि हा अतिशय महत्त्वाचा विचार आहे) विलोपन झाले आणि त्यांच्यामागे त्यांचा एकही वंशज शिल्लक राहिला नाही. म्हणून ई पासून निर्माण झालेल्या सहा नव्या जातींना आणि अ पासून उत्पन्न झालेल्या आठ जातींना अतिशय भिन्न गोत्रे किंवा भिन्न उपकुल म्हणूनसुद्धा दर्जा दिला पाहिजे.

याप्रमाणे त्याच गोत्राच्या दोन किंवा अधिक जातींपासून रूपांतर होत वंशानुक्रमामुळे दोन किंवा अधिक गोत्रांची निर्मिती झाली, आणि दोन किंवा अधिक जनक-जाती या पूर्वीच्या गोत्राच्या कोणत्यातरी एक जातिपासून उत्पन्न झाल्या होत्या असे गृहित धरावयाचे. हे आकृतिमध्ये, जाड अक्षरांखाली, अधोदिशेला एकमात्र बिंदूकडे उपशाखांमध्ये केंद्राभिमुख होणाऱ्या तुटक रेषांनी दाखविले आहे; हा बिंदू आपल्या अनेक नवीन उपगोत्रें व गोत्रें यांच्या गृहित पूर्वज-जातिचे प्रतिनिधित्व करतो.

फ^{14} या नवीन जातिच्या गुणाबद्दल थोडा विचार करणे योग्य ठरेल. याच्या गुणामध्ये फारशी परामुखता झाली नाही असे गृहित धरले आहे, आणि त्यामुळे त्याचे रूप फ च्या अरूपांतरित, किंवा फक्त अल्प प्रमाणात रूपांतरित, रूपासारखच राहिलेले आहे. याचे इतर चौदा जातींशी असणारे नाते कुतुहलजनक व द्राविडी प्राणायामाच्या स्वरूपाचे असेल. अ व ई जनक जातींच्या मध्यवर्ती स्थितीमध्ये असलेल्या पण आता लुप्त व अज्ञात आहेत असे गृहित धरलेल्या रूपांपासून त्याची उत्पत्ती झाली असल्याने याचे गुण या दोन जातींपासून उत्पन्न झालेल्या दोन गटांना कांही प्रमाणात मध्यवर्ती असतील. पण या गटांच्या गुणामध्ये त्यांच्या जनक-प्रतिरूपापासून परामुखता होत गेल्याने फ ही नवीन जाति प्रत्यक्षपणे त्यांच्या मध्यवर्ती स्थितीमध्ये असणार नाही तर दोन गटांच्या प्रतिरूपांच्या मध्यवर्ती स्थितीमध्ये असेल.

आकृतिमध्ये, प्रत्येक आडवी रेषा हजार पिढ्या दर्शविते असे आतापर्यंत गृहित धरलेले होते, पण प्रत्येक रेषा दशलक्ष किंवा अधिकही पिढ्या दर्शवू शकेल. ही प्रत्येक रेषा लुप्त अवशेषांचा समावेश असलेल्या भूकवचाच्या यथाक्रम स्तरांच्या विभागाचेही प्रतिनिधित्व करू शकेल. भूशास्त्राच्या प्रकरणामध्ये या विषयाचा पुन्हा उल्लेख करावा लागेल आणि तेव्हा आकृतीवरून लुप्त जीवांचे विद्यमान जीवांशी असलेले नाते स्पष्ट होईल.

वरील रूपांतराची प्रक्रिया ही गोत्रांच्या निर्मितीपुरतीच फक्त मर्यादित ठेवण्याचे कारण नाही. जर, आकृतिमध्ये, परामुखी बिंदूरेषांच्या प्रत्येक उत्तरोत्तर गटाने दर्शविलेल्या बदलाचे प्रमाण प्रचंड असेल तर अ^{14} ते प^{14}, ब^{14} ते फ^{14}, आणि ओ^{14} ते म^{14} या रूपांची तीन अतिशय भिन्न गोत्रे बनतील. ई पासून उत्पन्न झालेली आणि अ च्या वंशजांपासून विस्तृपणे भिन्न असलेली दोन अतिशय भिन्न गोत्रेही मिळतील. अशा तऱ्हेने गोत्रांच्या या दोन गटांपासून, आकृतिमध्ये रूपांतराच्या परामुखतेच्या गृहित प्रमाणानुसार, दोन भिन्न कुले किंवा गण बनतील. ही दोन नवीन कुले किंवा गण मूळ गोत्राच्या दोन जातींपासून उत्पन्न झाल्या आहेत आणि या दोन जाती कोणत्यातरी याहीपेक्षा अधिक प्राचीन व अज्ञात रूपापासून उत्पन्न झाल्या आहेत असे गृहित धरले आहे.

प्रत्येक प्रदेशात अधिक मोठ्या गोत्रांतील जातींपासूनच अधिकतम वेळा, प्रकार किंवा प्रारंभिक जातींची निर्मिती होते असे आपण पाहिले आहे आणि हेच अपेक्षित असेल. कारण नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही ही एका रूपावर, जीवनकलहामध्ये त्याच्यामध्ये इतर रूपांपेक्षा काहीतरी अधिक अनुकूलता असल्यामुळे, होत असते; त्यामुळे त्याची मुख्यतः अगोदरच काहीतरी अनुकूलता असलेल्या रूपांवर कार्यवाही होते. आणि कोणत्याही गटाची विशालता त्याच्या जातींमध्ये त्यांच्या समाईक पूर्वजापासून काहीतरी समान अनुकूलतेचं अनुहरण झालं आहे असे दर्शविते. म्हणून नवीन व रूपांतरित वंशजांच्या निर्मितीसाठी होणारा कलह हा मुख्यतः संख्यावृद्धीसाठी प्रयत्न करणाऱ्या सर्व अधिक मोठ्या गटांमध्ये होतो. एक मोठा गट दुसऱ्या मोठ्या गटावर हळूहळू जय मिळवितो, या दुसऱ्या गटाची संख्या घटते आणि त्यामुळे त्याच्यामध्ये अधिक भेद व सुधारणा होण्याची शक्यता कमी होते. त्याच मोठ्या गटांतर्गत, नंतरच्या व अधिक उच्चतेने परिपूर्णतेला पोचलेल्या उपगटांमध्ये शाखीत होऊन व निसर्गाच्या साम्राज्यामध्ये अनेक नवीन स्थाने बळकावून, पूर्वीच्या व कमी सुधारित उपगटांना हुसकावून लावण्याची व त्यांचा नाश करण्याची सतत प्रवृत्ति रहाते. शेवटी लहान व खंडित असे गट व उपगट दिसेनासे होतात. भविष्यकाळाकडे पहाता, आता मोठे व विजयी असलेल्या आणि कमीत कमी खंडित असलेल्या, म्हणजेच आतापर्यंत कमीत कमी विलोपन झालेल्या, सजीवांच्या गटांची संख्यावृद्धी दीर्घकालावधीपर्यंत चालू राहिल असे आपणाला भाकीत करता येते. परंतु शेवटी कोणता गट अस्तित्वात राहील याचे भाकीत कोणीही करू शकणार नाही; कारण पूर्वी अतिशय विशालपणे विकसित झालेल्या अनेक गटांचे आता विलोपन झालेले आहे. यापेक्षा अधिक दूरच्या भविष्यकाळाकडे पहाता, मोठ्या गटांची सातत्याने व ठामपणे होणाऱ्या वृद्धीमुळे लहान गटांचे मोठ्या संख्येने सर्वथः विलोपन होईल आणि कोणतेही रूपांतरित वंशज शिल्लक रहाणार नाहीत असे भाकीत करता येईल. परिणामतः, कोणत्याही एका काळी जीवित असलेल्या जातींपैकी अतिशय थोड्यांचे वंशज दूरच्या भविष्यकाळापर्यंत अस्तित्वात राहतील. या दृष्टिकोनाप्रमाणे अधिक प्राचीन जातींपैकी अतिशय थोड्यांचेच वंशज आता अस्तित्वात आहेत. आणि त्याच जातिचे सर्व वंशज मिळून एक वर्ग बनत असल्याने वनस्पती व प्राणीकोटींच्या प्रत्येक मुख्य विभागामध्ये इतके थोडे वर्ग का आहेत हे समजून येईल. अतिशय प्राचीन जातींपैकी थोड्यांचे रूपांतरित वंशज मागे राहिले असले तरी अतिप्राचीन भूवैज्ञानिक युगामध्येही पृथ्वीवर अनेक गोत्रे, कुले, गण, वर्ग यांच्या जातींमुळे जवळजवळ सद्यःस्थितीइतकीच वसाहत झालेली असावी.

संघटनेमध्ये प्रगति होण्याचे प्रमाण

जीवनातील सर्व काळामध्ये प्रत्येक जीवाला तोंड द्याव्या लागणाऱ्या जैव व अजैव परिस्थिती-मध्ये लाभकारक भेदांचे जतन व संचयन होऊनच केवळ, नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होते. अंतिम फलित म्हणजे जीवामध्ये त्याच्या परिस्थितीच्या अनुरोधाने अधिकाधिक सुधारणा होण्याकडे प्रवृत्ति रहाते. या सुधारणेमुळे संपूर्ण पृथ्वीवर सर्वत्र बहुसंख्य सजीवांच्या संघटने-मध्ये क्रमाक्रमाने अटळपणे प्रगति होते. परंतु येथे संघटनेतील प्रगति म्हणजे काय याची समाधानकारक व्याख्या निसर्गवेत्त्यांनी दिली नाही. पृष्ठवंशी प्राण्यांमध्ये बुद्धीचे प्रमाण व माणसाच्या संरचनेसंबंधित दृष्टीकोन याचा याठिकाणी स्पष्टपणे संबंध येतो. गर्भापासून पूर्णावस्थेपर्यंत विविध भाग व अवयव यांच्या विकसनामध्ये होणाऱ्या बदलाचे प्रमाण तुलने-साठी आदर्शमान म्हणून पुरेसे आहे असे वाटेल. परंतु काही परजीवी कवचधारी (**Crustaceans**) प्राण्यांमध्ये संरचनेतील अनेक भागामध्ये कमी परिपूर्णता असते, आणि त्यामुळे पूर्णावस्थेतील प्राणी त्याच्या डिंभापेक्षा अधिक उन्नत आहे असे म्हणता येणार नाही. अतिशय विस्तृतपणे लागू करता येण्याजोगी व उत्तम व्याख्या म्हणजे त्याच सजीवातील भागांमध्ये प्रौढावस्थे-मध्ये भिन्नीभवन होण्याचे प्रमाण आणि त्यांचे भिन्न कार्यासाठी विशेषीकरण, किंवा शरीरक्रियात्मक श्रमविभागणीतील पूर्णता. परंतु हा विषयच दुर्बोध आहे. प्रत्येक भागाचे, संदल, प्रदल केसरदल व किंजमंडल यांचे, प्रत्येक फुलामध्ये पूर्णपणे विकसन झालेले वनस्पती उन्नततम असल्याचे काही वनस्पतीशास्त्रज्ञ समजतात; तर इतरांच्या मताप्रमाणे ज्यांच्या अनेक भागांमध्ये बरेचसे रूपांतर व अवयवांच्या संख्येमध्ये घट झालेली आहे असे वनस्पती उन्नततम आहेत.

प्रत्येक सजीवाच्या प्रौढावस्थेतील अनेक अवयवांमधील भिन्नीभवनाचे व विशेषीकरणाचे प्रमाण हे उच्च संघटनेचे प्रमाण धरले तर नैसर्गिक निवड या प्रमाणापर्यंत निश्चितपणे घेऊन जाते. कारण प्रत्येक सजीवाला अवयवांचे विशेषीकरण, ते अधिक चांगल्या रीतीने कार्य करत असलेल्या स्थितीत, फायदेशीर असते हे सर्व क्रियावैज्ञानिक मान्य करतात. म्हणून विशेषीकरणाकडे प्रवृत्त होणारे भेदांचे संचयन नैसर्गिक निवडीच्या आवाक्यातील आहे. उलटपक्षी, सर्व सजीव उच्च प्रमाणात संख्यावृद्धी करण्यासाठी आणि निसर्गाच्या मितव्ययतेमध्ये प्रत्येक अव्यापित किंवा कमी सुव्यापित प्रदेश बळकावण्यासाठी जोराचा प्रयत्न करत असतात हे ध्यानात घ्या. एखाद्या सजीवाला त्याचे अनेक अवयव त्याला स्वतःला अनावश्यक किंवा निरुपयोगी आहेत अशा तऱ्हेच्या स्थितीला क्रमाक्रमाने नेणे नैसर्गिक निवडीला शक्य आहे. अशांचे बाबतीत संघटनेच्या श्रेणीमध्ये परागति असेल.

जर सर्व सजिवांमध्ये याप्रमाणे उच्च परिमाणापर्यंत पोहण्याची प्रवृत्ति असेल तर पृथ्वीवर सर्वत्र कनिष्ठतम रूपे अजूनही मोठ्या संख्येने अस्तित्वात कशी आहेत? आणि प्रत्येक मोठ्या वर्गामध्ये इतरांपेक्षा कांही अत्यंत उच्च विकसित रूपे कशी आढळतात? अधिक उच्च-विकसित रूपांनी प्रत्येक ठिकाणी कनिष्ठ रूपांना हुसकावून लावणे व त्यांचे निर्मूलन करणे हे का केले नाही? लामार्कच्या मताप्रमाणे, उत्स्फूर्त जननामुळे नवीन व साधी रूपे सातत्याने निर्माण होतात. पण विज्ञानाने हे सिद्ध केलेले नाही. आपल्या तत्त्वप्रमाणे, कनिष्ठ जीवांच्या सतत अस्तित्वाबद्दल कोणतीही अडचण नाही. कारण नैसर्गिक निवड किंवा योग्यतमाची अतिजीविता म्हणजे आवश्यकपणे फक्त प्रगतीशील विकास नव्हे. त्यांच्यामुळे जीवाच्या जीवनाच्या गुंतागुंतीच्या संबंधामध्ये भेदांचा, ते जसे उद्भवतील व प्रत्येक जीवाला लाभकारक असतील त्याप्रमाणे; फक्त फायदा उठवला जातो. गांडूळाला अत्यंत इंद्रियसंपन्न झाल्याने काय फायदा

होणार आहे असे विचारले जाईल. जर त्याचा त्याला फायदा होणार नसेल तर ही रूपे, नैसर्गिक निवडीमुळे, असुधारित किंवा अल्पसुधारित आणि अमर्याद काळापर्यंत विद्यमान कनिष्ठ स्थितींतच राहतील. भूशास्त्र सांगते की, कांही कनिष्ठ रूपे, उदाहरणार्थ इनफ्युसोरिया व ऱ्हायझोपॉड्स्, प्रदीर्घ काळापासून जवळजवळ विद्यमान स्थितीमध्ये राहिले आहेत. बहुसंख्य वर्तमान रूपांमध्ये जीवाच्या प्रथमोदयाच्या काळापासून कमीत कमी उन्नती झाली आहे असे समजणे अविचारीपणाचे आहे. कारण आता अतिशय कनिष्ठ स्तराचा दर्जा दिलेल्या काही जीवामध्ये त्यांचे विच्छेदन केल्यानंतर खरोखरच आश्चर्यकारक व सुंदर संघटन असल्याचे आढळून आले आहे.

त्याच महान् गटाच्या संघटनेमधील भिन्न श्रेणींच्या विचार करता वरीलप्रमाणेच अभिप्राय द्यावा लागेल; उदाहरणार्थ, पृष्ठवंशीयांमध्ये सस्तन प्राणी व मासे यांचे सह-अस्तीत्व; मास्यांच्यामध्ये शार्क व ॲम्फीऑक्सस यांचे सहअस्तित्व. परंतु सस्तन प्राणी व मासे यांच्यामध्ये क्वचितच स्पर्धा निर्माण होईल. सस्तन प्राण्यांचा संपूर्ण वर्ग, किंवा त्या वर्गातील काही सभासद, हे त्यांच्यामध्ये उच्चतम श्रेणीपर्यंत उन्नती झाली आहे म्हणून मास्यांची जागा घेणार नाहीत. मेंदू अत्यंत क्रियाशील रहाण्यासाठी त्याला उष्ण रक्त मिळाले पाहिजे आणि यासाठी वायवी श्वसनाची गरज आहे. त्यामुळे उष्णरक्तीय सस्तन प्राण्यांना पाण्यात निवास करताना गैरसोईला तोंड द्यावे लागते; कारण, त्यांना श्वसनासाठी सातत्याने पाण्याच्या पृष्ठभागावर यावे लागते. पृथ्वीवर सर्वत्र संघटनेमध्ये एकंदरीने उन्नति झाली असली आणि अजूनही उन्नति होत असली तरीही श्रेणीमध्ये परिपूर्णतेच्या अनेक पायऱ्या नेहमी आढळतील. कारण, काही संपूर्ण वर्गामध्ये किंवा प्रत्येक वर्गातील काही सभासदांमध्ये उच्च- उन्नत्ती झाली म्हणून त्यांच्याशी घनिष्टपणे स्पर्धा न करणाऱ्या गटांचे आवश्यकपणे विलोपन मुळीच होणार नाही. काही अल्प इंद्रियसंपन्न रूपांचे, त्यांनी त्यांना कमी तीव्र स्पर्धेला तोंड द्यावे लागेल आणि त्यांच्या तुटपुंज्या संख्येमुळे अनुकूल भेद होण्याचे मंदावले आहे अशा बंदिस्त किंवा विशेष स्थानकांचे ठिकाणी निवास केल्याने, सद्यः कालापर्यंत जतन झाले आहे.

शेवटी, अनेक अल्प इंद्रिय संपन्न रूपे, विविध कारणांमुळे, आता पृथ्वीवर सर्वत्र अस्तित्वात आहेत यावर माझा विश्वास आहे. कांहींचे बाबतीत, अनुकूल स्वरूपाचे भेद किंवा वैयक्तिक भिन्नता ही नैसर्गिक निवडीला कार्यवाही करता यावी व त्यामुळे त्याचे संचयन व्हावे यासाठी कधीच निर्माण झालेली नसावी. कोणाचेही बाबतीत शक्य तितक्या परम प्रमाणात विकास होण्यासाठी पुरेसा अवधि बहुतकरून मिळालेलाच नाही. काही थोडयांचे बाबतीत संघटनेची परागति झालेली आहे. परंतु सर्वात मुख्य कारण म्हणजे राहणीमानाच्या अतिशय साध्या स्थितीमध्ये उच्च संघटन उपयोगी असणार नाही, उलट अक्षरशः निरुपयोगी असण्याची शक्यता आहे; कारण ते उच्च संघटन अधिक नाजूक स्वरूपाचे असते आणि ते बिघडण्याची अगर त्याला इजा होण्याची शक्यता अधिक असते.

जीवाच्या प्रथमोदयाकडे पहाता, त्यावेळी सर्व सजीवांची संरचना साध्यात साधी होती असे समजले जाते; त्यांच्या भागांमध्ये उन्नति किंवा भिन्नीभवन होण्यामधली पहिली पायरी कोणती असू शकेल असा प्रश्न विचारला जातो. श्री. हर्बर्ट स्पेन्सर यानी याचे उत्तर दिले आहे; वर्धन किंवा विभाजन यामुळे साधे एकपेशीय जीव बहुपेशीमय बनतात किंवा आधारभूत पृष्ठभागावर चिकटले जातात, तेव्हा त्यांनी सांगितलेल्या पुढील नियमाची कार्यवाही होते: "कोणत्याही दर्जाच्या समरचित घटकांमध्ये, त्यांच्या आपाती प्रेरणांचे संबंध भिन्न होत

असल्याने, त्याप्रमाणात भिन्नीभवन होते." पण आपणाजवळ वास्तव मार्गदर्शक घटना नाही, त्यामुळे फक्त अंदाज करणे योग्य होणार नाही. तरीही अनेक रूपे निर्माण होईपर्यंत जीवन कलह, आणि म्हणून नैसर्गिक निवड, असणार नाही असे गृहित धरणे चुकीचे आहे. एकलित स्थानकावरील एकमात्र निवासी जातिमधील भेद लाभदायक असू शकतील, आणि त्यामुळे व्यक्तींच्या संपूर्ण जमावामध्येच रुपांतर होईल, किंवा दोन भिन्न रूपांची निर्मिती होईल. परंतु पृथ्वीवरील वर्तमानकालीन निवासींच्या परस्परसंबंधाचे खोल अज्ञान, आणि भूतकालीन निवासींच्या परस्परसंबंधाबद्दल त्याहीपेक्षा अधिक अज्ञान यांचा विचार करता जातींच्या उत्पत्तिबद्दल स्पष्टीकरण देण्यामध्ये बरीचशी त्रुटी रहाते याबद्दल आश्चर्य वाटण्याचे कारण नाही.

गुणाची केंद्राभिमुखता

गुणाच्या परामुखतेला मी फाजील महत्त्व दिलेले आहे, त्याचप्रमाणे केंद्राभिमुखताही भूमिका बजावते असे श्री. एच्. सी. वॅटसन यांना वाटते. दोन भिन्न पण संबंधित गोत्रांच्या दोन जातींपासून नवीन व परामुखीत रूपांची मोठ्या संख्येने निर्मिती झाली तर त्यांच्यामध्ये एकाच गोत्रामध्ये समावेश करता येण्याइतके घनिष्ट साम्य असेल अशी कल्पना करता येईल आणि याप्रकारे दोन भिन्न गोत्रांचे वंशज एककेंद्राभिमुख होतील. विस्तृतपणे भिन्न रूपांच्या रुपांतरित वंशजांच्या संरचनेमधील घनिष्ट व सर्वसाधारण साम्याशी, बहुतेक उदाहरणांमध्ये, केंद्राभिमुखतेचा संबंध जोडणे अविचाराचे ठरेल. परंतु प्रत्येक सजीवाचे रूप प्रचंड गुंतागुंतीच्या संबंधावर, म्हणजेच निर्माण झालेल्या भेदांवर, अवलंबून आहे; आणि भेद निर्माण होण्या-मागील कारणांचे अनुमान काढणे अतिशय जटिल काम आहे. जीवाचे रूप हे जतन किंवा निवड केलेल्या भेदांच्या स्वरूपावर अवलंबून आहे; आणि हे स्वरूप सभोवतालच्या भौतिक परिस्थितीवर, त्याहीपेक्षा उच्च प्रमाणात, स्पर्धा कराव्या लागलेल्या सभोवतालच्या जीवांवर, आणि शेवटी, असंख्य जनकांपासून झालेल्या अनुहरणावर, अवलंबून आहे. या जनकांची रूपें तितक्याच जटिल संबंधांमुळे निर्धारित केली जातात. मूलतः सुस्पष्टपणे भिन्न असलेल्या दोन जीवांच्या वंशजांमध्ये नंतर संपूर्ण संघटनेमध्ये अगदी घनिष्टपणे मिळती जुळती केंद्राभि-मुखता निर्माण होते हे अविश्वसनीय आहे. जर असे घडलेले असेल तर संपूर्णपणे भिन्न शैलसमूहांमध्ये जननिक संबंधापासून स्वतंत्र असे तेच रूप वारंवार दिसावयास हवे; पण उपलब्ध पुरावा याविरुद्ध आहे.

नैसर्गिक निवडीच्या, गुणाच्या परामुखतासमवेत, अविरतपणे होणाऱ्या कार्यवाहीमुळे जातीय रूपांची अगणित संख्येने निर्मिती होईल असाही आक्षेप घेतलेला आहे. जोपर्यंत फक्त अजैव परिस्थितीचा संबंध आहे तोपर्यंत जातींची पुरेशी संख्या उष्णता, आर्द्रता, इत्यादींमधील सर्व विचारार्ह विभिन्नतांना लवकरच अनुयुक्त होतील. परंतु सजीवांचे परस्परसंबंध हे अधिक महत्त्वाचे आहे. आणि कोणत्याही प्रदेशात जातींची संख्या जसजशी वाढत जाते तसतशी राहणीमानाची जैव परिस्थिती अधिकाधिक गुंतगुंतीची होते. परिणामतः संरचनेतील लाभ-कारक विभिन्नीकरणाच्या प्रमाणाला, आणि म्हणून किती जातींची निर्मिती व्हावी या संख्येला, मर्यादा नाही असे प्रथमदर्शनी वाटते. अत्यंत सुपिक प्रदेशातही जातीय रूपांचा संपूर्ण संचय झाला आहे असे आढळलेले नाही. मग जातींच्या अपरिमित संख्यावृद्धीवर कशामुळे नियंत्रण रहाते? एखाद्या प्रदेशामध्ये पालनपोषण होऊ शकणाऱ्या जीवांच्या संख्येला (जातीय रूपांची नव्हे) मर्यादा असली पाहिजे. म्हणून एखाद्या प्रदेशात खूप अनेक

जातींना जर रहावयाचे असेल तर प्रत्येक किंवा जवळजवळ प्रत्येक जातिची व्यक्तीसंख्या थोडीशी असली पाहिजे; आणि अशा जाती ऋतूंच्या स्वरुपामध्ये किंवा त्यांच्या शत्रूंच्या संख्येमध्ये होणाऱ्या आकस्मिक चढउतारामुळे निर्मूलन होण्यायोग्य आहेत. अशांचे बाबतीत निर्मूलनाची प्रक्रिया जलद असते, तर नविन जातींची निर्मिती नेहमीच धिमेपणाने होते. समजा, इंग्लंडमध्ये व्यक्तींइतकीच जातींची संख्या आहे, आणि पहिल्या कडक हिवाळयामध्ये किंवा अतिशय कोरडया उन्हाळयामध्ये हजारो जातींचं समूळ उच्चाटन होतं. दुर्मिळ जातींमध्ये, आणि कोणत्याही प्रदेशात जातींच्या संख्येमध्ये अपरिमितपणे वाढ झाली असेल तर प्रत्येक जाति दुर्मिळ होईल, विवक्षित कालामध्ये थोडे अनुकूल भेद निर्माण होतात. परिणामतः नविन जातीय रूपांच्या निर्मितीची प्रक्रिया मंदावते. जेव्हा कोणतीही जाति अतिशय दुर्मिळ होते, तेव्हा निकट आंतर-संकरणामुळे त्या जातिचे निर्मूलन होण्यास मदत होते. शेवटी, माझ्या दृष्टीने अतिशय महत्त्वाचा मुद्दा म्हणजे, स्वगृहामध्ये अनेक स्पर्धकांचा अगोदरच पराजय केला आहे अशा प्रभावी जातिचा प्रसार होण्याची आणि त्यांच्यामुळे इतर अनेकांना हुसकावून लावले जाण्याची शक्यता अधिक असेल. ज्या जाती विस्तृतपणे पसरतात त्या जाती साधारणतः अतिशय विस्तृतपणे पसरतात. परिणामतः ते अनेक प्रदेशात अनेक जातींना हुसकावून लावतात व त्यांचे समूळ उच्चाटन करतात. याप्रमाणे पृथ्वीवर सर्वत्र जातीय रुपांच्या बेसुमार संख्यावाढीवर नियंत्रण रहाते.

प्रकरणाचा सारांश

राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीत सजीवांच्या जवळजवळ प्रत्येक भागाच्या संरचनेमध्ये जर वैयक्तिक भिन्नता निर्माण झाल्या, आणि त्यांच्यामध्ये, भूमितीय श्रेणीने संख्यावाढ होत असल्याने, त्यांच्या कोणत्यातरी वय, ऋतू, किंवा वर्षामध्ये जर तीव्र जीवनकलह निर्माण होत असेल, तर प्रत्येक जीवामध्ये त्याला स्वतःला अनुकूल असलेले भेद घडून येतात. हा निष्कर्ष सर्व जीवांचे एकमेकांशी आणि त्यांच्या राहणीमानाच्या परिस्थितीशी असलेल्या अपरिमित गुंतागुंतीच्या संबंधामुळे संरचना, शरीरगठन व संवयी यांमध्ये त्यांना अनुकूल अशी अतिशय विभिन्नता निर्माण होते हे गृहित धरूनच काढला आहे. परंतु कोणत्याही जीवामध्ये त्याला स्वतःला उपयुक्त असलेले भेद कधी काळी उद्‌भवले तर या भेद पावलेल्या जीवांचे जीवनकलहामध्ये जतन होण्याची शक्यता निश्चितपणे अधिक असते; आणि अनुहरणाच्या प्रबल तत्त्वानुसार त्यांच्यापासून तत्सदृश्य गुणांच्या संततीची निर्मिती होते. या जतन करण्याच्या तत्त्वाला, किंवा योग्यतमाच्या अतिजीवितेला, मी नैसर्गिक निवड म्हटले आहे. यामुळे प्रत्येक जीवामध्ये त्याच्या राहणीमानाच्या जैव व अजैव परिस्थितीनुरुप सुधारणा होते, आणि परिणामतः बहुतेकांचे बाबतीत, संघटनेमध्ये उन्नति होते. तथापि, कनिष्ट व साधी रूपें त्यांच्या राहणीमानाच्या साध्या परिस्थितीला अनुरूप असतील तर दीर्घकाळापर्यंत टिकून राहतील.

गुणांचे तदनुरुप वयामध्ये अनुहरण होते या तत्त्वानुसार, नैसर्गिक निवडीमुळे अंडे, बी, किंवा बालक यांच्यामध्येही प्रौढावस्थामधल्या इतक्याच सहजतेने रुपांतर होऊ शकते. पुष्कळ प्राण्यांमध्ये सामान्य निवडीला लैंगिक निवडीचे सहाय्य होते. कारण अत्यंत जोमदार व उत्तमपणे अनुयुक्त नरांपासून मोठया संख्येने संततीची पैदास होते. लैंगिक निवडीमुळे फक्त नरांनाच इतर नरांशी होणाऱ्या कलहामध्ये किंवा स्पर्धेमध्ये उपयुक्त होतील, असे गुण मिळतात; आणि प्रचलित अनुहरणाच्या रूपानुरुप हे गुण एका लिंगधर्मियामध्ये किंवा दोन्ही लिंगधर्मियामध्ये उतरतात.

नैसर्गिक निवडीची जीवांच्या विविध रूपांवर त्यांच्या विविध परिस्थिती व स्थानकांना अनुयुक्त अशी कार्यवाही खरोखरच झाली आहे काय हे सर्वसाधारण रोखठोक व यापुढील प्रकरणांमध्ये दिलेले पुरावे यावरून ठरवावे लागेल. परंतु त्यामुळे विलोपन कसे होते आणि पृथ्वीच्या इतिहासामध्ये विलोपनाची मोठ्या प्रमाणात कार्यवाही कशी होते हे पाहिले आहे. नैसर्गिक निवडीमुळे गुणामध्ये परामुखताही निर्माण होते. कारण जीवांमध्ये संरचना, संवयी व शरीरगठन यांमध्ये जितकी अधिक परामुखता निर्माण होईल तितक्या प्रमाणात त्यांची त्याच क्षेत्रावर अधिक संख्या राहील. याचा पुरावा कोणत्याही लहान ठिकाणच्या निवासींकडे आणि परक्या भूमीवर स्थायीक झालेल्या पैदासींकडे पाहिल्यावर मिळतो. म्हणून कोणत्याही एका जातिच्या वंशजामध्ये रूपांतर होताना, आणि संख्यावृद्धीसाठी सर्व जातींमध्ये सतत संघर्ष होत असताना वंशजांमध्ये जितकी अधिक विभिन्नता निर्माण होईल तितकी त्यांची जीवनकलहामध्ये यशस्वी होण्याची अधिक शक्यता असते. याप्रमाणे त्याच जातीतील प्रकारांमध्ये भेदाभेद करता येणाऱ्या लहान भिन्नतांची हळूहळू वाढ होत असते. आणि या भिन्नतांमधील ही वाढ त्याच गोत्रामधील जातींतील, किंवा भिन्न गोत्रांमधीलसुद्धा, महान भिन्नताची बरोबरी करेपर्यंत होते.

प्रत्येक वर्गातील मोठ्या गोत्रामधील विस्तृतपणे विस्तारित आणि विस्तृत क्षेत्रीत जातींमध्ये सर्वाधिक भेद निर्माण होतात; आणि ज्यामुळे ते त्यांच्या स्वतःच्या प्रदेशात प्रबल बनतात ते श्रेष्ठत्व त्यांच्या सुधारित संततीमध्ये साधारणतः उतरते. नैसर्गिक निवडीमुळे गुणामध्ये परामुखता होते आणि कमी सुधारित आणि मध्यमवर्ती रूपांचे मोठ्या प्रमाणात विलोपन होते. या तत्त्वांच्या आधारे, पृथ्वीवर सर्वत्र प्रत्येक वर्गातील असंख्य सजीवांमधील नात्यांचे स्वरूप आणि सर्वसाधारण सुनिर्धारित प्रभेदन यांचा खुलासा करता येईल. सदासर्वकाळी व स्थळी सर्व प्राणी व वनस्पती गटांमध्ये दुय्यम गट याप्रमाणे एकमेकांशी संबंधित असले पाहिजेत; ते म्हणंजे, त्याच जातीतील प्रकार अतिशय घनिष्टपणे संबंधित असतात, त्याच गोत्रामधील जाति कमी घनिष्टपणे आणि असमानतेने संबंधित असतात आणि विभाग व उपगोत्रे बनतात; भिन्न गोत्रांच्या जातीं अतिशय कमी घनिष्टपणे संबंधीत असतात, आणि गोत्रे भिन्न प्रमाणात संबंधीत असतात व उपकुले, कुले, गण, उपवर्ग, आणि वर्ग बनतात. कोणत्याही वर्गातील अनेक दुय्यम गटांना समान दर्जाच्या एकाच रांगेमध्ये ठेवता येत नाही, तर ते एका बिंदूभोवती गोळा झालेले असतात, आणि हे पुन्हा इतर बिंदूभोवती गोळा झालेले असतात आणि याप्रमाणे हे जवळजवळ न संपणारं चक्र आहे. जातीची निर्मिती स्वतंत्रपणे झाली असती तर या प्रकारच्या वर्गीकरणाचा खुलासा देता आला नसता. पण हा खुलासा अनुहरण आणि नैसर्गिक निवडीची गुंतागुंतीची कार्यवाही यामुळे होणारे विलोपन आणि गुणाची परामुखता याद्वारे करता येते आणि याचे स्पष्टीकरण आकृतीद्वारे केलेले आहे.

त्याच वर्गातील सर्व जीवांची नातीं कधीकधी मोठ्या वृक्षाच्या स्वरूपात दाखविली जाते. या उपमेमुळे बरेचसे सत्य समजते. हरित व मुकुलित फांद्या विद्यमान जातींचे प्रतिनिधित्व करतात; तत्पूर्वीच्या फांद्या लुप्त जातींची दीर्घ श्रेणी दर्शवितात. जसा वाढीच्या प्रत्येक काळामध्ये सर्व वर्धमान फांद्यांचा सर्व बाजूंनी शाखीत होण्याचा आणि सभोंवतालच्या डहाळ्या व शाखा यांच्यापेक्षा अधिक वाढण्याचा व त्यांना नष्ट करण्याचा प्रयत्न असतो तसाच जातीं आणि जातींचे गट हे जीवनकलहामध्ये इतर जातींवर सर्वकाळी स्वामित्व मिळवितात. मोठ्या शाखा आणि त्याहून अधिकाधिक लहान शाखा निर्माण करणारे अवयव हे स्वतः एकेकाळी, वृक्ष लहान असताना, अंकुरित डहाळ्या होत्या. आणि प्रशाखित

शाखांमुळे पूर्वीचे व विद्यमान मुकुल जोडले जाणे हे सर्व लुप्त आणि जीवित जातींचे गटांमध्ये दुय्यम गट या रितीचे वर्गीकरण दर्शविते. वृक्ष हा लहान झुडूप असताना भरभराटीला आलेल्या अनेक फांद्यांपैकी फक्त दोन किंवा तीन्हांची वाढ आता मोठ्या शाखांमध्ये झाली आहे, ते अजून जीवित आहेत आणि त्यांच्यापासून इतर फांद्या फुटतात. त्यामुळे दीर्घ भूतकालीन भूवैज्ञानिक युगातील जातींपैकी अतिशय थोड्यांची जीवित व रूपांतरीत संतती मागे राहिली आहे. वृक्षाच्या प्रथम वाढीच्या वेळी, पुष्कळ अवयवांचा व शाखांचा नाश होतो व ते सर्व गळून जातात. या विविध आकाराच्या अधःपतित शाखा आता जीवित प्रतिनिधी नसलेले व आपणाला फक्त जीवाश्म स्वरूपात माहित असलेले संपूर्ण गण, कुले, आणि गोत्रांचे प्रतिनिधित्व करतात. वृक्षाच्या अधःस्थ व्दिशाखामधून निघणारी एखादी बारीक ढिली शाखा येथे तेथे त्याच्या शेंड्याला दिसते; कोणत्यातरी योगायोगाने अनुकूलता मिळून ती अजून जीवंत आहे. अशाप्रकारे कधीकधी आर्निथोऱ्हिकस किंवा लेपिडोसायरेन-सारखे प्राणी दिसतात ; हे प्राणी त्यांच्या नात्यामुळे जीवांच्या दोन मोठ्या शाखांना कांहीशा थोड्या प्रमाणात जोडतात; आणि ते त्यांनी संरक्षित स्थानकामध्ये निवास केल्याने प्राण-घातक स्पर्धेपासून बचावले आहेत. मुकुलांपासून वाढ होऊन नवीन मुकुल निर्माण होतात, आणि ते जोमदार असतील तर त्यापासून शाखा निर्माण होतात आणि सर्व बाजूंनी दुर्बल असलेल्या शाखांपेक्षा त्यांची वाढ अधिक होते. त्याचप्रमाणे जीवनवृक्षाबद्दलही घडते. त्या वृक्षाच्या मृत आणि खंडित शाखांमुळे भूपृष्ठ व्यापला जातो आणि पृष्ठभाग सदाशाखीत व सुंदर शाखायनामुळे आच्छादिला जातो.

प्रकरण पाच

भेदाचे नियम

बदललेल्या परिस्थितीचे परिणाम

भेद हे दैवयोगाने उदभवतात असे म्हटले जातें, पण ते चुकीचे आहे. भेद आणि विरूपता स्वाभाविक परिस्थितीपेक्षा जीवांची जोपासना करताना पुष्कळ अधिक वारंवारपणे उद्‌भवतात. तसेच मर्यादित क्षेत्रांपेक्षा विस्तृत क्षेत्रांमध्ये पसरलेल्या जातींमध्ये अधिकतर भेदप्रवृत्ती असते. म्हणून साधारणतः भेदप्रवृत्तीचा प्रत्येक जातिला त्याच्या अनेक उत्तरोत्तर पिढयांना ज्या राहणीमानाच्या परिस्थितीला तोंड द्यावे लागले त्याच्याशी संबंध आहे. पहिल्या प्रकरणामध्ये पाहिले आहे की बदललेल्या परिस्थितीची कार्यवाही दोन प्रकारे होते. प्रत्यक्ष-रित्या सर्व संघटनेवर किंवा कांही भागांवर आणि अप्रत्यक्षरित्या जनन तंत्रामुळे सर्वांचे बाबतीत दोन गोष्टी कारणीभूत आहेत: पहिले, जीवाचे स्वरूप, आणि दोनापैकी हे अतिशय महत्वाचे आहे; व दुसरे, परिस्थितीचे स्वरूप. बदललेल्या परिस्थितीच्या प्रत्यक्ष कार्यवाहीचे परिणाम निश्चित किंवा अनिश्चित स्वरुपाचे असतात. अनिश्चित परिणामांचे बाबतीत संघटना लवचिक झालेली असते आणि भेदप्रवृत्ती अधिक अस्थिर होते. निश्चित परिणामांचे बाबतीत जीवाचे स्वरूप असे असते की जेव्हां त्याला एका विशिष्ट परिस्थितीमध्ये रहावे लागते तेव्हां सर्व किंवा जवळ जवळ सर्व व्यक्तींमध्ये सारख्याच तऱ्हेने रूपांतर होते.

बदललेल्या परिस्थितीमुळे, उदाहरणार्थ हवामान, अन्न इत्यादीमधील बदलामुळे, प्रत्यक्ष कार्यवाही कितपत झाली आहे हे निश्चित करणे महाकठीण आहे. परंतु विविध सजीवांमधील संरचनेतील अगणित गुंतागुंतीच्या सह-अनुकूलनाचा संबंध केवळ अशा तऱ्हेच्या कार्यवाहीशी लावता येणार नांही.

जीवाला भेद जर अत्यल्प उपयोगी असेल तर त्याचा संबंध नैसर्गिक निवडीच्या संचित कार्यवाहीशी कितपत आणि राहणीमानाच्या परिस्थितीच्या प्रत्यक्ष कार्यवाहीशी कितपत जोडावयाचा हे सांगता येणार नाही.

एकाच जातिपासून राहणीमानाच्या भिन्न बाह्य परिस्थितीत समसदृश्य प्रकारांची निर्मिती झाली आहे, आणि त्याचवेळी समान बाह्य परिस्थितीमध्ये विसदृश्य प्रकारांची निर्मिती झाली आहे अशी उदाहरणे देता येतील. तसेच, अतिशय विरूद्ध हवामानात रहात असूनही जातिचे वास्तव रूप राखले गेले आहे, किंवा ती जाति अजिबात भेदप्रवृत्त नव्हती अशी असंख्य उदाहरणे माहित आहेत. यामुळे भेदप्रवृत्तिपेक्षा सभोवतालच्या परिस्थितीच्या प्रत्यक्ष कार्य-वाहीला मी कमी महत्व देतो.

एका अर्थाने, राहणीमानाच्या परिस्थितीमुळे फक्त प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरित्या भेदप्रवृत्तिच निर्माण होते असे नाही तर नैसर्गिक निवडही होते; कारण कोणता प्रकार जिवित रहावयाचा हे परिस्थिती ठरवते. परंतु निवडीसाठी जेव्हां मनुष्य हा मध्यस्थ असतो तेंव्हा बदल घडवून आणणारे दोन्ही कारक भिन्न असतात. भेद प्रवृत्ति कोणत्यातरी रितीनें उत्तेजित होते, परंतु त्या भेदांचे माणसाच्या इच्छेमुळेच कोणत्यातरी विशिष्ट दिशेने संचयन होते. आणि हा मनुष्य नैसर्गिक स्थितीतील योग्यतमांच्या अतिजिवितेला उत्तर देतो.

नैसर्गिक निवडीने नियंत्रित केलेल्या भागांच्या वाढीत उपयोग व अनुपयोगाचे परिणाम.

पाळीव प्राण्यांमध्ये त्यांच्या विशिष्ट भागात उपयोगामुळे बळकटी आलेली आहे व वृद्धी झालेली आहे, तर अनुपयोगामुळे ऱ्हास झालेला आहे यावद्दल शंका नाही. या रुपांतरांचे अनुहरणही झालेले आहे. मुक्त स्थितीत, या प्राण्यांमध्ये दीर्घकालपर्यंतच्या सततच्या उपयोग वा अनुपयोगामुळे काय परिणाम झाले याचा अंदाज बांधण्यासाठी आपणाकडे तुलनात्मक प्रमाण नाही; कारण त्यांची जनकरूपे आपणाला माहित नाहीत. परंतु अनुपयोगाचे परिणाम दाखविता येईल अशी संरचना अनेक प्राण्यांमध्ये आहे. उदाहरणार्थ, शहामृग व इतर अनेक पंखहीन पक्षी. हे पक्षी क्वचितच उड्डान करतात. त्यांच्या आताच्या किंवा पूर्वीच्या निवासी प्रदेशात त्यांची शिकार करणारे प्राणी नसल्याने त्यांना धोक्यापासून बचाव करण्याची आवश्यकता भासली नाही, आणि म्हणून पंखहीन स्थिती निर्माण होणे संभवनीय आहे. शहामृगाच्या धोक्याला तोंड द्यावे लागते, आणि बचावासाठी तो उड्डान करू शकत नाही; पण तो चतुष्पाद प्राण्यासारखं लत्ताप्रहाराने शत्रूंचा प्रतिकार करू शकतो. शहामृग गोत्राच्या पूर्वजाच्या संवयी माळढोक पक्ष्यासारख्या असल्या पाहिजेत. उत्तरोत्तर पिढ्यांमध्ये त्याच्या शरीराचा आकार व वजन यांमध्ये वृद्धी होत गेली, पायांचा अधिकाधिक पंखांचा कमी उपयोग केला आणि त्यामुळे शेवटी तो उड्डान करण्यास असमर्थ झाला.

कांहीचे बाबतीत एखाद्या अवयाच्या अनुपयोगामुळे शरीररचनेत रूपांतर झाली आहेत आणि ही रूपांतरे संपूर्णत: किंवा मुख्यत: नैसर्गिक निवडीमुळे झाली आहेत. उदाहरणार्थ, मडेरा (Madeira) वरील भृंगे; त्यांच्यापैकी कित्येक पंखहीन आहेत. ही पंखहीन स्थिती ही नैसर्गिक निवडीच्या कार्यवाहीमुळे, बहुधा अनुपयोगाशी हातमिळवणी होऊन झाली आहे कारण, कित्येक उत्तरोत्तर पिढ्यांदरम्यान प्रत्येक व्यक्तीगत भृंग, पंखांच्या अपूर्ण वाढीमुळे किंवा सुस्त प्रकृतिमुळे कमी उड्डान करत होता; त्यामुळे त्यांचा वाऱ्याबरोबर समुद्राकडे वाहून आणले जाऊन नाश होत नव्हता, आणि म्हणून त्यांना जिवित रहाण्याची उत्तम संधी मिळाली. उलटपक्षी, उड्डान करणारे भृंगे अतिशय तत्परतेने समुद्राकडे वाहून आणले गेले व त्यांचा नाश झाला. याप्रमाणे अनुपयोगाच्या परिणामाला नैसर्गिक निवडीची मदत होते.

दशानुकूलन

फुलारण्याचा काल, बीयांच्या रुजण्यासाठी पावसाच्या प्रमाणाची आवश्यकता, इत्यादि वनस्पतींच्या प्रक्रिया आनुवंशिक आहेत. त्याच गोत्रातील भिन्न जाती उष्ण व शीत प्रदेशात आढळणे अतिशय नेहमीचे असल्याने, जर त्याच गोत्रातील सर्व जातींची उत्पत्ति एकाच जनक-रूपापासून होते हे सत्य असेल तर दशानुकूलनाचा वंशानुक्रमांच्या दीर्घ मालिकेवर तत्परतेने परिणाम झाला असला पाहिजे. प्रत्येक जाति त्याच्या स्वगृहीच्या हवामानाला अनुयुक्त असते हे प्रसिद्ध आहेच. उत्तरध्रुवावरील किंवा समशीतोष्ण प्रदेशातील जाति उष्ण प्रदेशात, किंवा उष्ण प्रदेशातील उत्तर ध्रुव किंवा समशीतोष्ण प्रदेशात, टिकू शकत नाही. परंतु जातींच्या, ते ज्या हवामानात रहात असतात त्या हवामानाला असलेल्या, अनुकूलनाच्या प्रमाणाला बरेचवेळा फाजील महत्व दिले जाते. आयात केलेल्या वनस्पती नवीन हवामानात टिकतील कीं नाही याचे अनुमान बांधण्यास बरेचवेळा आपण असमर्थ असतो; भिन्न प्रदेशातून आणलेले कितीसे वनस्पती व प्राणी नविन ठिकाणी पूर्णपणे निरोगी राहिले आहेत. स्वाभाविक परिस्थिती मध्ये जाति या, त्यांच्या क्षेत्रामध्ये त्याच हवामानाला तितक्याच किंवा त्यांच्यापेक्षा अधिक

अनुयुक्त असलेल्या इतर सजीवांशी होणाऱ्या स्पर्धेमुळे, घनिष्टपणे मर्यादित रहातात. परंतु भिन्न तपमानाला स्वाभाविकपणे अनुकूलित, म्हणजेच दशानुकूलित, वनस्पतींची कांही थोडी उदाहरणे आहेत. पाईन व ऱ्होडोडेंड्रॉन यांच्या, हिमालयाच्या भिन्नभिन्न उंचीवर वाढणाऱ्या त्याच जातिच्या झाडांपासून बीं गोळा करून त्यांची या देशात लागवड केली आणि त्यांच्यामध्ये थंडीला प्रतिकार करण्यासाठी भिन्न भिन्न शारीरीक ताकद निर्माण झाली असे आढळून आले. तसेच, उष्ण प्रदेशापासून शीत प्रदेशापर्यंत, किंवा उलट तऱ्हेने, पसरलेले उंदीर व इतर प्राण्यांची उदाहरणे आहेत. परंतु हे प्राणी तद्देशीय हवामानाला काटेकोरपणे अनुयुक्त होते काय, आणि नविन घरी खासपणे दशानुकूलन झाल्यानंतर ते तेथे पहिल्यापेक्षा अधिक अनुयुक्त ठरले काय हे आपणाला माहीत नाही.

म्हणून कोणत्याही विशिष्ट हवामानाला अनुकूलन हे शरीरप्रकृतीमध्ये असलेल्या स्वाभाविक अतिशय लवचीकपणाचा गुण समजला पाहिजे आणि तो बहुतेक प्राण्यांमध्ये नेहमी आढळतो. या दृष्टिकोनातून, अतिशय भिन्न हवामानात टिकून रहाण्याच्या खुद्द माणसाच्या व त्याच्या पाळीव प्राण्यांच्या क्षमतेकडे विसंगती म्हणून पहाता कामा नये, तर ती शरीरगठनामध्ये अतिशय नेहमी आढळणाऱ्या लवचिकपणाची, विशिष्ट परिस्थितीत घडून आलेल्या कार्यवाहीची, उदाहरणे आहेत.

जातिचे कोणत्याही विशिष्ट हवामानाला दशानुकूलन हे केवळ संवयीमुळे किती आहे, उपजत भिन्न शरीरगठन असलेल्या प्रकारांच्या नैसर्गिक निवडीमुळे किती आहे, आणि या दोन्हींच्या संयुक्तपणाने किती झाले आहे हे सांगणे कठीण आहे.

एकंदरीत पहाता, पुढीलप्रमाणे निष्कर्ष काढता येईल. कांहींचे बाबतीत, संवय, किंवा उपयोग व अनुपयोग हे शरीरगठन व संरचनामध्ये रूपांतर घडून आणण्यामध्ये मोठी भूमिका बजावतात. परंतु या परिणामांची उपजत भेदांच्या नैसर्गिक निवडीशी बहुतेक वेळा हातमिळवणी झाली आहे, आणि कांही वेळा नैसर्गिक निवडीने त्यांच्यावर प्रभुत्व मिळविलेले आहे.

सहसंबंधित भेद

मला येथे या शब्दासमूहाने असे सूचित करावयाचे आहे कीं वाढ होताना संपूर्ण संघटना इतकी एकत्रितपणे बांधली गेलेली असते की जेव्हां कोणत्याही एका भागामध्ये अल्प भेद निर्माण होतात आणि त्यांचे नैसर्गिक निवडीमुळे संचयन होते. तेंव्हां इतर भागांमध्येही रूपांतर होते. हा अतिशय महत्त्वाचा पण अत्यंत अपूर्णपणे समजलेला विषय आहे. साधं अनुहरण हे अनेक वेळा चुकीनं सहसंबंध म्हणून वाटते. उदाहरणार्थ, पिल्लाच्या किंवा डिंभाच्या संरचने-मध्यें उत्पन्न झालेल्या भेदांचा परिपक्व प्राण्यांच्या संरचनेवर स्वाभाविकपणे परिणाम होतो. या प्रवृत्तीवर साधारणपणे पूर्णत: नैसर्गिक निवडीचे प्रभुत्व असते. एकाच बाजूला शिंग असलेले काळवीटाचे एक कुटुंब अस्तित्वात होते. हे त्याच्या वंशजांना कोणत्याही प्रकारे अतिशय उपयुक्त असते तर, निवडीमुळे ते नित्यपणे आढळले असते.

समरचित भागांमध्ये एकमेकांशी संलग्न रहाण्याची प्रवृत्ति असते असे विरूप वनस्पतीमध्ये वरचेवेळा आढळते. सामान्य संरचनेतील समरचित भागांची युती हे अधिक सामान्यपणे आढळते; उदाहरणार्थ, प्रदलांचे नलिकामध्ये युती. कठीण भागांचा लगतच्या मृदु भागांच्या

आकारावर परिणाम होतो असे आढळले आहे; पक्ष्यांमध्ये कटीराच्या आकारातील विभिन्नतेमुळे, त्यांच्या वृक्कांच्या आकारामध्ये लक्षणीय विभिन्नता उत्पन्न होते.

सहसंबंधाचे स्वरूप बरेचवेळा अत्यंत दुर्बोध असते; उदाहरणार्थ, मांजरामध्ये संपूर्ण सफेदपणा व निळे डोळे यांचा बहिरेपणाची असलेला संबंध.

सहसंबंध व भेद यांच्या नियमांचे महत्व उपर्युक्तता, आणि म्हणून नैसर्गिक निवड, यापासून स्वतंत्र आहे. याचे उत्तम उदाहारण म्हणजे सूर्यफूलकुल व कोथिंबीरकुल यांमधील काही वनस्पतींच्या बाहेरील व आंतील फुलांमध्ये असलेली भिन्नता. या फुलांच्या संरचनेतील भिन्नता किंवा रूपांतर वर्गीकरण-विशेषज्ञांनी अतिशय महत्वाचे मानले आहे. ही भिन्नता जातींना कोणत्याही प्रकारे किंचितही उपयुक्त नाही; ती संपूर्णपणे भेद व सहबंधाचे नियम यामुळे आहे.

जातींच्या संपूर्ण गटामधील समान संरचना सहसंबंधीत भेदामुळे आहेत असे कित्येक वेळा आपण चुकीने समजतो. वस्तुत: ती केवळ अनुहरणामुळे असते. कारण प्राचीन पूर्वजाने नैसर्गिक निवडीद्वारा संरचनेतील कोणतेतरी एक रूपांतर, आणि हजारो पिढयांनंतर कोणतेतरी दुसरे व स्वतंत्र रूपांतर अर्जित केलेले असते. दोन्ही रूपांतरे विभिन्न स्वभाव असलेल्या वंशजांच्या संपूर्ण गटामध्ये उतरतात आणि स्वाभविकपणे ते कोणत्यातरी अनिवार्य रितीने सहसंबंधीत आहेत असें समजले जाते. इतर कांही सहसंबंध स्पष्टपणे एकमेव नैसर्गिक निवडीमुळे आहेत. उदाहरणार्थ, पक्षधारी बीं अस्फुटनशील फळांमध्ये कधीही आढळलेले नाहीत. कारण हवेतून तरंगत नेण्यासाठी आणि त्यामुळे विस्तृतपणे विकीरण होण्यासाठी असे बीं अधिक फायदेशीर असतात. कधीच न फुटणाऱ्या फळांतील बीं नैसर्गिक निवडीमुळे क्रमाक्रमाने पक्षधारी बनतील हे अशक्य आहे.

वृध्दी क्षतिपूर्ती व मितव्ययता

वृध्दी क्षतिपूर्तीचा किंवा संतुलनतेचा नियम सांगितला आहे. "एका गोष्टीसाठी खर्च करण्याकरिता दुसऱ्या गोष्टीमध्ये काटकसर करणे निसर्गाने भाग पाडले आहे". पाळीव प्राण्यांचे बाबतीत कांही प्रमाणात हे खरे आहे. एका भागामध्ये अगर अवयवामध्ये अन्न अधिक प्रमाणात गेले तर दुसऱ्या भागात अन्न, निदान अधिक प्रमाणात, क्वचितच् पोचते. अधिक दूध देणारी आणि तत्परतेने लठ्ठ होणारी गाय मिळणे कठिण आहे. कोबीच्या त्याच प्रकारापासून विपुल व पौष्टीक पाने आणि भरपूर तेल असलेले बीं मिळत नाहीत. स्वाभाविक परिस्थितीतील जातींचे बाबतीत हा नियम सार्वत्रिकपणे लागू पडणार नाही; परंतु पुष्कळजणांचा, खास करून वनस्पतीशास्त्रज्ञांचा, त्याच्या सत्यतेवर विश्वास आहे. माझ्या दृष्टीने, एका बाजूस नैसर्गिक निवडीमुळे अधिक विकसित भाग व दुसऱ्या बाजूस लगतचा नैसर्गिक निवडीमुळे किंवा अनुपयोगाने न्यूनीकृत दुसरा भाग यामध्ये विभेद करता येत नाही. तसेच लगतच्या दुसऱ्या भागाच्या ज्यादा वाढीमुळे एखाद्या भागातून किती अन्न मागे ओढले गेले हे सांगणे कठीण आहे.

या सर्वांवरून एक सर्वसधारण तत्व मांडता येईल: नैसर्गिक निवड संघटनेतील प्रत्येक भागामध्ये काटकसर करण्याचा सातत्याने प्रयत्न करत आहे. म्हणून नैसर्गिक निवड अखेरीस संघटनेच्या कोणत्याही भागाचे, त्याच्या बदललेल्या सवयींमुळे तो भाग अनावश्यक झाल्याबरोबर लगेच, दूरदृष्टीने न्यूनन करतो, आणि त्यावेळी इतर कोणत्याही भागात तदनुरूप प्रमाणात

अधिक वाढ होऊ देत नाही. आणि, उलट अर्थी, नैसर्गिक निवड अवयवामध्ये, त्या अवयवाच्या लगतच्या कोणत्याही भागामध्ये न्यूनन करून आवश्यक भरपाई करण्याची आवश्यकता न भासता, बरीचशी वाढ घडवून आणण्यामध्ये पूर्णपणे यशस्वी होईल.

बहुविध, रूढ आणि अल्प-इंद्रियसंपन्न संरचना भेदशील असतात

प्रकार व जाती या दोन्हींचेही बाबतीत एक नियम झालेला दिसतो, तो म्हणजे: जेव्हा कोणत्याही भागाची किंवा अवयवाची संख्या त्याच व्यक्तीमध्ये अधिक असते (जसे सापांमधील मणके, आणि बहुपुंकेसर फुलांतील केसरदले) तेव्हा त्यांची संख्या अस्थिर असते; याउलट जेव्हा त्याच भागाची वा अवयवाची संख्या कमी असते, तेव्हा ती संख्या स्थिर असते. बहुविध भागांच्या संरचनेमध्ये भेद उत्पन्न होण्याची अतिशय शक्यता असते. "शाकीय पुनरुक्ति" हे अल्प इंद्रियसंपन्नतेचे लक्षण आहे. कनिष्ठ स्वरूपी सजीव हे उन्नत स्वरूपी सजीवांपेक्षा अधिक भेदशील असतात. येथे कनिष्ठता म्हणजे संघटनेतील प्रत्येक भागामध्ये त्यांच्या कार्यासाठी थोडीच विशेषज्ञता प्राप्त झालेली असते; आणि जोपर्यंत त्याच भागाला विभिन्न कार्ये करावी लागतात तोपर्यंत तो भेदशील रहातो. म्हणजेच, जेव्हा तो भाग कोणते तरी एक विशिष्ट कार्य करत असतो तेव्हा नैसर्गिक निवड रूपातील प्रत्येक लहान भेदाचे जतन करत नाही किंवा नाकारत नाही. नैसर्गिक निवड ही प्रत्येक जीवाच्या केवळमात्र फायद्याद्वारे व फायद्यासाठीच कार्य करू शकते हे विसरता कामा नये.

विरुद्ध भाग अत्यंत भेदशील असतात. त्यांची ही भेदशीलता ही त्यांच्या निरुपयोगीपणातून निर्माण झाली असावी; आणि परिणामतः त्यांच्या संरचनेतील भेदांवर नैसर्गिक निवड नियंत्रण ठेऊ शकत नाही.

एखाद्या भागाचा कोणत्याही जातिमध्ये, त्या जातिशी संबंधित असलेल्या जातिमधील त्याच भागाच्या तुलनेने, असाधारण प्रमाणात किंवा रीतीने विकास झाला तर तो भाग अत्यंत भेदशील असतो

वरील विधान हा एक अतिशय सामान्य नियम आहे. हा नियम एका किंवा थोड्या जातींमधील कोणत्याही भागामध्ये, त्याच्या अनेक घनिष्टपणे संबंधित जातींमधील त्याच भागाच्या तुलनेने, असाधारण विकास झाला तरच लागू पडतो. वटवाघूळाचे पंख ही सस्तन प्राणीवर्गामधील अतिशय अपसामान्य संरचना आहे, पण हा नियम त्याला लावता येणार नाही. कारण वटवाघूळांच्या संपूर्ण गटांमध्ये पंख आढळतात; जर त्यांच्या काही जातींमध्ये त्यांच्या इतर जातींच्या तुलनेने वैशिष्टचपूर्ण पंख असते तर हा नियम लावता आला असता. दुय्यम लैंगिक गुणांना, जेव्हां त्यांच्यामध्ये कोणत्याही तऱ्हेने असामान्यता असते तेव्हा, हा नियम अतिशय प्रखरपणे लागू पडतो, कारण ते अतिशय भेदशील असतात. दुय्यम लैंगिक गुण म्हणजे; कोणत्यातरी एकाच लिंगजातीमध्ये आढळणारे पण जननक्रियेशी प्रत्यक्षपणे संबंधित नसलेले गुण.

जेव्हां कोणत्याही भागाचा वा अवयवाचा विकास एखाद्या जातिमध्ये वैशिष्टचपूर्ण प्रमाणात किंवा रितीने झालेला असतो तेव्हा तो भाग अगर अवयव जातिला अत्यंत महत्त्वाचा असतो असे समजले जाते. कारण सातत्याने निवड होऊन शिघ्रगतीने बदल होत असताना भाग किंवा अवयव प्रकर्षाने भेदशील झालेले असतात. आपल्या पाळीव जनावरांच्या कोणत्याही भागाकडे किंवा संपूर्ण प्राण्यांकडे दुर्लक्ष झाले आणि त्यांची निवड झाली नाही तर त्या भागामध्ये किंवा संपूर्ण प्रजेमध्ये एकसमान गुण रहात नाहीत, आणि मग ती प्रजा निकृष्ट होत आहे.

असे म्हटले जाते. रुद्ध, व तसेच कोणतेही खास कार्य नसलेले, अवयवांचे बाबतीतही आणि कदाचित बहुरूपीय गटांमध्ये, याप्रमाणेच घडते. कारण अशांचे बाबतीत नैसर्गिक 'निवडीची' संपूर्णपणे कार्यवाही झालेली किंवा होऊ शकलेली असत नाही.

जेव्हा एखाद्या भागाचा कोणत्याही एका जातिमध्ये त्याच गोत्रातील इतर जातींच्या तुलनेने असाधारण विकास झालेला असतो तेव्हा त्या भागामध्ये असाधारण प्रमाणात रूपांतर झाले असले पाहिजे. हे रूपांतर गोत्राच्या समान पूर्वजापासून अनेक जाति जेव्हा शाखीत झाल्या त्या काळापासून होते. हा काळ सहसा कोणत्याही आत्यंतिक प्रमाणात अतिशय दूरचा असत नाही, कारण कोणत्याही जाति सहसा एका भूवैज्ञानिक कालखंडापेक्षा अधिक काळ टिकत नाही. असाधारण प्रमाणातील रूपांतर हे भेदशीलतेचे असामान्यपणे मोठे व दीर्घकालापर्यंत सातत्याने चालू राहिलेले प्रमाण सुचविते, आणि ती जातिच्या हितासाठी झालेल्या नैसर्गिक निवडीमुळे संचित झालेली असते. परंतु असाधारणपणे विकसित भागाची अगर अवयवाची भेदशीलता, अतिदूर नसलेल्या कालावधीमध्ये, इतकी प्रचंड व दीर्घकालापर्यंत टिकलेली असते कीं, त्यामुळे अशा भागांमध्ये, अतिशय दीर्घकालापर्यंत जवळजवळ अपरिवर्तित राहिलेल्या भागांपेक्षा, अधिक भेदशीलता, सर्वसाधारण नियम म्हणून, असण्याची अजूनही आपली अपेक्षा असू शकेल. एका बाजूस नैसर्गिक निवड, आणि दुसऱ्या बाजूस प्रत्यावर्तनाची प्रवृत्ति व भेदशीलता यांमधील संघर्ष कालौघामध्ये थांबतो आणि अतिशय असामान्यपणे विकसित झालेले अवयव स्थिर होतात याबद्दल माझ्या मनात संदेह नाही. म्हणून जेव्हा एखाद्या अवयवाचे, मग तो कितीही अपसामान्य असो, जवळजवळ अपरिवर्तित स्थितीत अनेक रूपांतरित वंशजांमध्ये अनुहरण झालेले असते तेव्हा तो अवयव, आपल्या उपपत्तीप्रमाणे, जवळजवळ अपरिवर्तित परिस्थितीत अतिशय दीर्घकालपर्यंत अस्तित्वात राहिला असला पाहिजे; आणि याप्रमाणे तो अवयव इतर कोणत्याही संरचनेपेक्षा अधिक भेदशील नाही या स्थितीला पोचतो. ज्यांच्यामध्ये तुलनेने अगदी अलिकडे आणि असाधारणपणे प्रचंड, रूपांतर झाले आहे फक्त अशांचेच बाबतीत अजूनही मोठ्या प्रमाणात उत्पादक भेदशीलता आढळली पाहिजे. कारण याबाबतीत भेदशीलता ही आवश्यक त्या रीतीने व त्या प्रमाणात भेदप्रवृत्त असलेल्या व्यक्तींची सातत्याने निवड होऊन, आणि पूर्वीच्या व कमी रूपांतरित स्थितीला परिगमनाच्या प्रवृत्ति असणाऱ्यांना सातत्याने नाकारून आतापर्यंत क्वचितच स्थिर झालेली आहे.

गोत्रीय गुणांपेक्षा जातीय गुण अधिक भेदप्रवृत्त असतात

गोत्रीय गुणांपेक्षा जातीय गुण अधिक भेदप्रवृत्त असतात. समजा, उदाहरणादाखल, वनस्पतीच्या एका मोठ्या गोत्रातील निळ्या रंगाची व कांहीच्यामध्ये जर तांबडी फुले असतील तर रंग हा फक्त जातीय गुण होतो, आणि त्यामधील भेद म्हणजे अधिक असामान्य स्थिती असें समजले जाईल; पण हे अर्धसत्य विधान आहे. खरे म्हणजे, सामान्य जातीय गुण गोत्रीय गुणांपेक्षा अधिक भेदप्रवृत्त असतात. पण महत्त्वाचे अवयव व भागांचे बाबतीत, जेव्हा ते जातींच्या मोठ्या गटांमध्ये सर्वसाधारणपणे अतिशय स्थिर असतात, तेंव्हा त्या अवयवांमध्ये व भागांमध्ये घनिष्टपणे संबंधित असलेल्या जातींमध्ये बऱ्याच प्रमाणात भिन्नता असते आणि त्याच जातिच्या व्यक्तींमध्ये अनेकवेळा भेदप्रवृत्त असतात. यावरून असे दिसते कीं साधारणपणे गोत्रीय गुणाचे महत्त्व जर कमी झाले आणि तो फक्त जातीय ठरला तर तो गुण, जरी त्याचे कार्यवाचक महत्त्व तसेच राहिले तरी, भेदप्रवृत्त बनतो. अत्यरूपतेच्या बाबतीतही अशाच तऱ्हेचे काहीतरी लागू होते.

प्रत्येक जातीची निर्मिती स्वतंत्रपणे झाली आहे असे गृहित धरले तर वरील विधानांचे स्पष्टीकरण देता येणार नाही. परंतु जाति म्हणजे केवळ सुस्पष्ट व स्थिर प्रकार असे समजले तर जातींच्या ज्यांच्यामध्ये अलिकडच्या कालखंडामध्ये माफकपणे भेद व त्यामुळे त्यांच्यामध्ये आता भिन्नता निर्माण झाली आहे अशा भागांमध्ये अजूनही भेद उत्पन्न होत आहेत अशी अपेक्षा करता येईल.

दुय्यम लैंगिक गुण भेदप्रवृत्त असतात.—दुय्यम लैंगिक गुण अतिशय भेदप्रवृत्त असतात याबद्दल वाद नाही. त्याच गटातील जातींच्या एकमेकांमध्ये त्यांच्या संघटनेतील इतर भागांपेक्षा दुय्यम लैंगिक गुणांमध्ये अधिक विस्तृतपणे भिन्नता असते. या गुणांच्या भेदप्रवृत्तीचा आरंभ कशामुळे होतो हे स्पष्टपणे माहित नाही, पण इतर गुणाइतके ते स्थिर व एकासमान का रहात नाहीत हे सांगता येईल. लैंगिक निवडीमुळे त्यांचा संचय होतो, आणि त्याची कार्यवाही सामान्य निवडीच्या कार्यवाहीपेक्षा कमी काटेकोरपणे होते; कारण त्यामुळे अपरिहार्यपणे मृत्यू घडून येत नाही, परंतु केवळ अगदी कमी संततीची निर्मिती होते. त्यांच्या भेदप्रवृत्तीचे कांहीही कारण असो, ते अतिशय भेदप्रवृत्त असल्याने लैंगिक निवडीच्या कार्यवाहीला वाव असतो, आणि इतर गुणांपेक्षा यामुळे जातींमध्ये मोठया प्रमाणात भिन्नता निर्माण झालेली आहे.

त्याच जातितील दोन लिंगांमधील दुय्यम भिन्नता, त्याच गोत्रातील जातींच्या एककांमध्ये संघटनेच्या ज्या भागांमध्ये भिन्नता असते अगदी त्याच भागामध्ये असते ही विलक्षण घटना आहे. उदाहरणार्थ, पोंटेला या क्रस्टेशिया संघातील प्राण्यांमध्ये लैंगिक गुण मुख्यतः अग्रीय शृंगिका व पायांची पांचवी जोडी यामध्ये आढळतात आणि जातीय भिन्नताही याच अवयवांमध्ये आढळते. या संबंधाला एक स्पष्ट अर्थ आहे. त्याच गोत्रातील सर्व जाती जशा समान पूर्वजापासून निश्चितपणे निर्माण झालेल्या आहेत त्याप्रमाणेच कोणत्याही एका जातीच्या दोन्ही लिंगजातिबद्दल आहे. परिणामतः समान पूर्वज किंवा त्यांचे सुरूवातीचे वंशज यांच्या संरचनेचा कोणताही भाग भेदप्रवृत्त झालेला असो, त्या भागाच्या भेदप्रवृत्तीचा फायदा नैसर्गिक व लैंगिक निवडीने उठवला असण्याची शक्यता आहे. याचा उद्देश भिन्न जातींना त्यांच्या त्यांच्या भिन्न स्थानांसाठी अनुरूप बनवणे आणि त्याचप्रमाणे त्याच जातीच्या दोन लिंगांना एकमेकांना अनुरूप बनवणे, किंवा मादींचा ताबा मिळविण्यासाठी नरांना इतर नरांशी झगडण्यास लायक बनवणे हा असेल.

शेवटी मी निष्कर्ष काढला आहे: जातीय किंवा जातीचा जातीपासून विभेद दाखविणाऱ्या गुणांची गोत्रीय किंवा सर्व जातींमध्ये असलेल्या गुणांपेक्षा अधिकतर भेदप्रवृत्ती;—जातिमध्ये असाधारण रितीने विकसित झालेल्या कोणत्याही भागामध्ये त्याच्या समवंशीयातील त्याच भागाच्या तुलनेने वारंवार आढळणारी अधिकमत भेदप्रवृत्ती, आणि जातींच्या संपूर्ण गटांमध्ये समान असलेल्या भागामध्ये, मग तो कितीही असाधारणपणे विकसित झालेला असो, आढळणारी अल्पप्रमाणातील भेदप्रवृत्ती;—दुय्यम लैंगिक गुणांची अत्याधिक भेदप्रवृत्ती, आणि घनिष्टपणे संबंधित असलेल्या जातींमध्यें या गुणात असलेली अत्याधिक भिन्नता;—दुय्यम लैंगिक व सामान्य जातीय भिन्नता संघटनेच्या त्याच भागांमध्ये सामान्यपणे आढळणे; ही सर्व तत्वे घनीष्टपणे एकमेकांशी संबंधित आहेत. हे सर्व होण्याची कारणे: त्याच गटातील जाती समान पूर्वजांचे वंशज आहेत आणि त्यांच्यांमध्ये या पूर्वजापासून बऱ्याचशा समाईक गोष्टींचे अनुहरण झालेले आहे; फार पूर्वी अनुहरित झालेल्या व भेदप्रवृत्त न झालेल्या भागांपेक्षा अलिकडेच आणि

मोठ्या प्रमाणात भेदप्रवृत्त झालेल्या भागांमध्ये अजूनही भेद उत्पन्न होत असण्याची अधिक शक्यता असते; —नैसर्गिक निवड परिगमनाच्या प्रवृत्तीला, काल ऱ्हासानुसार कमीअधिक पूर्णतेने पराजित करतो व भेदप्रवृत्तीला मदत करतो; लैंगिक निवड ही सामान्य निवडीपेक्षा कमी काटेकोर असते; —भेदांचे नैसर्गिक व लैंगिक निवडीमुळे त्याच भागांमध्ये संचयन होते आणि त्यामुळे ते दुय्यम लैंगिक आणि सामान्य उद्देशासाठी अनुकुलित होतात.

समसदृश भेद

भिन्न जातींमध्ये समसदृश भेद निर्माण होतात, त्यामुळे एका जातिच्या एखाद्या प्रकारामध्ये संबंधित जातिचा एखादा गुण बरेचवेळा आढळतो, किंवा प्रारंभिक पूर्वजांच्या काही गुणांचे परागमन होते. जोपासीत वंशामध्ये, उदाहरणार्थ कबुतरे, किटक, तृणधान्ये, कुकरबिटेशी कुलातील वनस्पती, सलगम इत्यादिमध्ये, असे समसदृश्य भेद आढळले आहेत.

शेकडो पिढयांमध्ये अदृश्य झालेल्या गुणांचे पुनःप्रकटन होते ही घटना अतिशय आश्चर्यकारक आहे. परंतु जर एखाद्या प्रजेचा दुसऱ्या कोणत्यातरी प्रजेशी फक्त एकदाच संकर केला तर अनेक पिढयांनंतर संततीमध्ये परक्या प्रजेच्या गुणाचे कधीकधी परागमन होते. असे होण्याचे संभवनीय कारण म्हणजे तो गुण प्रत्येक उत्तरोत्तर पिढयांमध्ये सुप्त स्वरूपात रहातो आणि शेवटी अज्ञात पण अनुकूल परिस्थितीमध्ये विकसित होतो. किंवा वेगळ्या शब्दांत याचे संभवनीय स्पष्टीकरण देता येईल. फार पूर्वी अदृश्य झालेले गुण उत्पन्न करण्याची प्रत्येक उत्तरोत्तर पिढीच्या नवायुमध्ये प्रवृत्ती असते आणि ही प्रवृत्ति काही अज्ञात कारणामुळे कधीकधी प्रचलित होते. अगदी निरुपयोगी किंवा रुद्ध अवयवांचे प्रेषण अशाच तऱ्हेने होत असावे.

त्याच गोत्रातील सर्व जातींची निर्मिती समान पूर्वजापासून होते असे समजल्यामुळे त्यांच्यामध्ये कधीकधी समसदृश्य रितीने भेद निर्माण होतात हे अपेक्षित आहे. त्यामुळे दोन किंवा अधिक जातींच्या प्रकारांमध्ये साम्य असेल, किंवा एका जातिच्या प्रकारचे दुसऱ्या व भिन्न जातिशी कांही गुणांचे बाबतीत साम्य असेल; ही दुसरी जाति, आपल्या दृष्टिकोनानुसार, फक्त सुस्पष्ट व कायम प्रकार असेल. परंतु केवळ समसदृश्य भेदामुळे उदभवलेले गुण महत्त्वहीन असणे संभवते. कारण क्रियात्मकदृष्टया महत्त्वाच्या गुणांचे नैसर्गिक निवडीमुळे जातींच्या भिन्न स्वरूपानुसार जतन होते. दुसरी अपेक्षित गोष्ट म्हणजे त्याच गोत्रातील जातींमध्ये फार पूर्वी अदृश्य झालेल्या गुणांचे परागमन होणे. परंतु कोणत्याही नैसर्गिक गटाचे समान पूर्वज आपणाला माहित नसल्याने, परागमित गुण कोणते व समसदृश्य गुण कोणते हे आपणास ओळखता येणार नाही. एखाद्या जातिच्या भेदप्रवृत्त संततीमध्ये त्याच गटामधील इतर सभासदांमध्ये अगोदरच हजर असलेले गुण कधीकधी उदभवतात हे निश्चित.

प्रकारांची त्याच गोत्रातील जातींसारखी कृत्रिम बनावट ही भेदप्रवृत्त जाति ओळखण्यामधील मोठी अडचण आहे. इतर दोन रूपांना मध्यवर्ती असलेली व त्यांना स्वतःलाच फक्त साशंकपणे जातींचा दर्जा देता येईल अशा रूपांची अनेक उदाहरणे आहेत. यावरून त्यांनी, ते भेदप्रवृत्त असतांना, इतरांचे कांही गुण अंगिकारलेले आहेत असे दर्शविले जाते; नाहीतर या घनिष्टपणे संबंधित रूपांना स्वतंत्रपणे निर्माण झालेल्या जाती असे समजावे लागेल. समसदृश्य भेदांसाठी उत्तम पुरावा म्हणजे सामान्यपणे स्थिर गुण असलेले, परंतु कधीकधी संबंधित जातींमधील त्याच भागामध्ये किंवा अवयवामध्ये काही प्रमाणात भेदप्रवृत्त होणारे भाग किंवा अवयव. अशांची भलीमोठी यादी मी बनविलेली आहे.

सारांश

भेदप्रवृत्तीच्या नियमाबद्दलचे आपले अज्ञान फार खोल आहे. शंभरात एकाचे बाबतीतही एखाद्या भागामध्ये परिवर्तन का झाले आहे याचे कारण आपणाला देता येत नाही. परंतु जेंव्हा तुलनेसाठी मार्ग सापडतो तेव्हा याच नियमांच्या कार्यवाहीमुळे त्याच जातिच्या प्रकारामध्ये अधिक कमी, आणि त्याच गोत्राच्या जातीमध्ये अधिकतर भिन्नता निर्माण होते. बदललेल्या परिस्थितीमुळे साधारणतः फक्त दोलायमान भेदप्रवृत्तीला प्रेरणा मिळते, परंतु कांही वेळा त्यांच्यामुळे प्रत्यक्ष व निश्चित स्वरूपाचे परिणाम घडून येतात, आणि कालावधीनंतर ते कदाचित सुस्पष्ट होतील; परंतु यासाठी पुरेसा पुरावा नाही. शारीरिक वैशिष्टये निर्माण करणारे स्वरूप, अणि अवयवांना बळकटी आणण्यासाठी उपयोग आणि दुर्बल व कमी करणासाठी अनुपयोग, हे सर्व त्यांचा परिणाम घडवून आणण्यामध्ये पुष्कळांचे बाबतीत प्रभावशाली दिसतात. समरचित भागांमध्ये त्याच तऱ्हेने परिवर्तन होण्याची व संलग्न रहाण्याची प्रवृत्ति असते. कठिण भाग व बाह्यभाग यांच्यामधील रूपांतराचा परिणाम कधीकधी मृदू व आंतरभागावर होतो. जेव्हा एका भागाची अधिक वृद्धी होते तेव्हां तो कदाचित शेजारच्या भागांतून पोषक द्रव्ये शोषून घेतो; आणि संरचनेचे नुकसान न होता त्याच्या प्रत्येक भागाचे रक्षण होते. पूर्ववयात झालेल्या बदलांचा परिणाम त्यानंतर विकसित झालेल्या भागांवर होतो; आणि सहसंबंधीत भेदांची अनेक उदाहरणे निःसंशयपणे आढळतात, पण या भेदांचे स्वरूप आपणाला कळणे कठिण आहे. बहुविध भागांची संख्या व संरचना परिवर्तनीय असते. कदाचित् असे भाग कोणतेही विशिष्ट कार्य अगदी खासपणे करत नसल्याने त्यांच्या रूपांतरावर नैसर्गिक निवडीचे घनिष्ठपणे नियंत्रण रहात नाही. याच कारणामुळे कनिष्ठ सजीव हे उन्नत अणि संपूर्ण संघटनेचे अधिक विशेषीकरण झालेले सजीव यांच्यापेक्षा अधिक भेदप्रवृत्त असतात. जातीय गुण-म्हणजे, त्याच गोत्राच्या अनेक जाती त्यांच्या समान जनकापासून शाखीत झाल्यानंतर उत्पन्न झालेले गुण—गोत्रीय गुणांपेक्षां, नव्हा दीर्घकालापर्यंत अनुहरित झालेल्या आणि या कालखंडात भिन्नता न पावलेल्या गुणांपेक्षा अधिक भेदप्रवृत्त असतात. या अभिप्रायामध्ये अजूनही भेदप्रवृत्त असलेल्या खास भागांचा किंवा अवयवांचा उल्लेख केला आहे. कारण त्यांच्यामध्ये अलिकडेच भेद निर्माण झालेले असतात आणि त्यामुळे भिन्नता निर्माण झालेली असते. परंतु दुसऱ्या प्रकरणात आपण पाहिले आहे कीं हाच नियम संपूर्ण व्यक्तीलाही लागू होतो. कारण जेथे एका गोत्राच्या अनेक जाती आढळतात. अशा प्रदेशात म्हणजेच जेथे पूर्वी बरेचसे भेदकरण व भिन्नीभवन झाले आहे, किंवा जेथे नवीन जाती निर्माण होण्याचे काम कार्यप्रवणतेने होत होते अशा प्रदेशात आणि अशा जातींमध्ये आता सरासरीने अत्याधिक प्रकार आढळतात. दुय्यम लैंगिक गुण अतिशय भेदप्रवृत्त असतात, आणि अशा गुणांचे बाबतीत त्याच गटाच्या जातींमध्ये बरीच भिन्नता असते. संघटनेतील त्याच भागाच्या भेदप्रवृत्तीचा लाभ त्याच जातितील दोन्ही लिंगजातिच्या दुय्यम लैंगिक भिन्नतेसाठी, आणि त्याच गोत्रातील अनेक जातींच्या जातीय भेदकरणासाठी होतो. कोणत्याही भागाची वा अवयवाची वृद्धी संबंधित जातींमधील त्याच भागाच्या वा अवयवाच्या तुलनेने असाधारण आकारात किंवा असाधारण रितीने झाली असली तर त्या भागामध्ये वा अवयवामध्ये त्या गोत्राची निर्मिती झाल्यापासून असाधारण प्रमाणात रूपांतर झाले असले पाहिजे. आणि यावरून ते इतर भागांपेक्षा अजूनही मोठ्या प्रमाणात भेदप्रवृत्त कां आहेत हे समजते. कारण भेदकरण ही एक दीर्घकालीन व मंद प्रक्रिया आहे, आणि अशांचे बाबतीत आणखी पुढील भेदशीलतेच्या प्रवृत्तीवर मात करण्यासाठी आणि कमी रूपांतरीत स्थितीला परागमित होण्यासाठी नैसर्गिक निवडीला अद्याप अवधि मिळालेला नाही. परंतु कोणताही असाधारणपणे

विकसित अवयव असलेली जाति जेव्हा अनेक रूपांतरीत वंशजांचा जनक होते–आमच्या दृष्टिकोनातून ही अतिशय मंद प्रक्रिया असून त्यासाठी दीर्घ कालावधी लागतो,–अंशाचे बाबतीत अवयवाला, त्याला कितीही असाधारण रितीने विकास झालेला असो, निश्चित गुण देण्यात नैसर्गिक निवड यशस्वी झालेली असते. समान जनकापासून जवळजवळ समान संघटना अनुहरित करणाऱ्या आणि समान प्रभावांना विगोपीत होणाऱ्या जातींमध्ये समसदृश्य भेद निर्माण होण्याची स्वाभाविक प्रवृत्ती असते, किंवा त्याच जातींमध्ये त्यांच्या प्राचीन पूर्वजांच्या कांही गुणांचे कधीकधी परागमन होते. जरी परागमन व समसदृश्य भेद यांच्यामुळे नवीन व महत्त्वाची रूपांतरे जरी झाली नाहीत तरी अशा रूपांतरामुळे रूपाच्या सुंदर व समतोल विभिन्नतेमध्ये भर घातली जाते.

संतति आणि त्यांचे जनक यांच्यामधील प्रत्येक अल्प भेदाचे कांहीही कारण असो–आणि प्रत्येकासाठी कांहीतरी कारण अस्तित्वात असले पाहिजे–हितावह भिन्नतांचा धिमेपणाने संचय होऊन प्रत्येक जातिच्या संवयीच्या अनुरोधाने संरचनेतील सर्व अधिक महत्त्वाची रूपांतरे झालेली आहेत.

प्रकरण सहा

उपपत्तीसंबंधित अडचणी

रूपांतरासह वंशानुक्रमवादाबद्दलच्या अडचणी

आतापर्यंत केलेल्या विवेचनासंबंधित बऱ्याचशा शंका किंवा प्रश्न मनामध्ये निर्माण झाले असतील. पण त्यापैकी बहुसंख्य अडचणी फक्त वरवरच्या आहेत; आणि ज्या खरोखरीच्या आहेत त्या सिद्धांताला मारक नाहीत. त्यापैकी काही आक्षेपांचा येथे व बाकीच्यांचा इतर प्रकरणांमध्ये विचार करावयाचा आहे.

संक्रमणावस्थेतील प्रकाराचा अभाव किंवा दुर्मिळता

नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही केवळमात्रपणे लाभकारक रूपांतरांचे जतन होऊनच होत असल्याने प्रत्येक नूतन रूपामध्ये त्याच्याशी स्पर्धा करणारे त्याचे स्वतःचे कमी सुधारित जनकरूप आणि इतर कमी अनुयुक्त रूपे यांची जागा बळकावण्याची आणि शेवटी त्यांचे निर्मूलन करण्याची प्रवृत्ती असते. याप्रमाणे विलोपन आणि नैसर्गिक निवड एकमेकासमवेत जातात. या कारणास्तव प्रत्येक जातीकडे जर कोणत्यातरी अज्ञात रूपाचे वंशज म्हणून पाहिले तर जनक आणि संक्रमणावस्थेतील सर्व प्रकार यांचे निर्मूलन झाले असले पाहिजे.

परंतु, या उपपत्तीप्रमाणे, संक्रमणावस्थेतील असंख्य रूपे अस्तित्वात असावयास हवी होती, पण तसे आढळत नाही. याचे थोडक्यात उत्तर म्हणजे, भूशास्त्रीय अभिलेखामधील अपूर्णता.

परंतु, त्याच प्रदेशात अनेक घनिष्टपणे संबंधित जाती रहात असतात तेव्हा वर्तमानकाळी संक्रमणावस्थेतील अनेक रूपे सापडावयास हवीत. आपण एक साधे उदाहरण घेऊ. एका भूखंडावर उत्तरेकडून दक्षिणेकडे जाताना उत्तरोत्तर अंतरावधिनंतर घनिष्टपणे संबंधित किंवा प्रातिनिधिक जाती साधारणतः भेटतात, आणि त्यांनी, भूमीच्या नैसर्गिक मितव्ययामध्ये, जवळजवळ तीच जागा व्यापलेली असते. या प्रातिनिधिक जाती एकत्र येतात व अंतर्बंधित होतात. आणि जसजसी एखादी जाती अधिकाधिक दुर्मिळ होत जाते तसतसी दुसरी जाती अधिकाधिक वारंवार आढळू लागते; अन् शेवटी एका जातीची जागा दुसरी घेते. परंतु या जाती जेथे एकमेकामध्ये मिसळलेल्या असतात तेथे त्या त्यांच्या संरचनेतील प्रत्येक बारीकसारीक गोष्टीत एकमेकांपासून पूर्णपणे भिन्न असतात व त्यांचे रूप त्यांच्या मूळ वसतिस्थाना येथील बरहुकूम असते. माझ्या उपपत्तीप्रमाणे, या संबंधित जाती समाईक जनकाचे वंशज आहेत; रूपांतराच्या प्रक्रियेच्या काळामध्ये, प्रत्येकजण त्याच्या प्रदेशातील राहणीमानाच्या परिस्थितीला अनुयुक्त झाला. प्रत्येकाने त्याच्या मूळ जनक-रूपाची आणि त्याच्या भूत व वर्तमान परिस्थितीतील, संक्रमणावस्थेतील सर्व प्रकारांची जागा बळकावली व त्यांचे समूळ उच्चाटन केले. तेव्हा संक्रमणावस्थेतील प्रकार जरी तेथे पूर्वी अस्तित्वात होते, आणि ते जीवाश्म स्वरूपात गाडले गेले असतीलही, तरीही वर्तमानकाळी ते तेथे असतील अशी अपेक्षा करू नये. परंतु, मध्यवर्ती प्रदेशात राहणीमानाची मध्यवर्ती परिस्थिती असताना घनिष्टपणे संबंधित मध्यवर्ती प्रकार आता का आढळत नाहीत याचा खुलासा करता येण्यासारखा आहे.

आता अखंड असलेले क्षेत्र दीर्घ कालावधीपर्यंत अखंड होते. भूशास्त्राप्रमाणे अलिकडील तृतीयक युगामध्ये बहुतेक सर्व भूखंडांचे बेटांमध्ये खंडन झाले. आणि अशा बेटांवर भिन्न जातींची निर्मिती, मध्यप्रवर्ती विभागांमध्ये मध्यमवर्ती प्रकारांचे अस्तित्व न रहाता, अलगपणे झाली असली पाहिजे. पूर्वी खंडित पण आता अखंड असलेल्या क्षेत्रांचा नवीन जातींच्या निर्मितीमध्ये महत्त्वाचा सहभाग आहे यात शंका नाही. तरीही काटेकोरपणे अखंड प्रदेशात अनेक परिपूर्ण सुस्पष्ट जातींची निर्मिती झाली आहे असा माझा विश्वास आहे.

आता विस्तृत क्षेत्रामध्ये वितरित झालेल्या जाती सर्वसाधारणपणे त्यांच्या मुलुखामध्ये सर्वत्र विपुलतेने आढळतात, नंतर सीमेजवळ एकाएकी अधिकाधिक दुर्मिळ होतात आणि शेवटी दिसेनासे होतात. म्हणून दोन प्रातिनिधिक जातींमधील तटस्थ मुलुख त्यांच्या प्रत्येकाच्या मुलुखाच्या तुलनेने मर्यादित असतो. पर्वतावर चढत असताना निरनिराळे वनस्पती निरनिराळ्या ठिकाणी आढळण्याचं एकाएकी बंद होते. हवामान व राहणीमानाची भौतिक परिस्थिती हेच वितरणासाठी सर्वसर्वा मूळ कारण आहे असे समजणाऱ्यांना याचे आश्चर्य वाटेल. पण कोणत्याही प्रदेशातील निवासींचे विस्तारक्षेत्र केवळ बदलणाऱ्या भौतिक परिस्थितीवर अवलंबून असत नाही, तर तेथे असलेल्या जातींवरही मोठ्या प्रमाणात अवलंबून असते. प्रत्येक सजीवाचा इतर सजीवांशी प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षपणे अतिशय महत्त्वाचा संबंध असतो. त्याची स्पर्धा कोणाशी होते, त्याचा नाश कोणामुळे होतो, अशा तऱ्हेच्या सर्व गोष्टी विस्तारासाठी तितक्याच महत्त्वाच्या आहेत. आणि या जाती अगोदरच सुनिर्धारित असून, त्यांच्यामध्ये सरमिसळ होऊन अजाण श्रेणीकरण होत नसल्याने प्रत्येक जातीचे विस्तारक्षेत्र तीव्रतेने निर्धारित झालेले असते. शिवाय, प्रत्येक जाती त्याच्या विस्तारक्षेत्राच्या सीमेजवळ मर्यादित संख्येने असते; आणि तेथे त्यांच्या शत्रूंची संख्या, त्याचे भक्ष्य व ऋतुंचे स्वरूप यामधील चढउतारांमुळे त्याचे संपूर्ण उच्चाटन होण्याची आत्यंतिक शक्यता असते. आणि यामुळे त्याचे भू-भौगोलिक विस्तारक्षेत्र यापेक्षा अधिक तीव्रतेने निर्धारित होते.

प्रकार हे जातींपेक्षा फारसे भिन्न असत नाहीत. म्हणून अखंड क्षेत्रातील जातींच्या वितरणाबद्दलचा व तटस्थ क्षेत्रांमधील त्यांच्या व्यक्तीसंख्येबद्दलचा नियम प्रकारांनाही लागू झाला पाहिजे, आणि प्रत्यक्षात तसे आढळून आले आहे. जेव्हा दोन प्रकारांना जोडणारे मध्यमवर्ती प्रकार आढळतात, तेव्हा या मध्यमवर्ती प्रकारांची व्यक्तीसंख्या त्यांच्या या दोन संबंधित प्रकारांपेक्षा अत्यंत कमी असते आणि त्यामुळे ते दुर्मिळ असतात. यावरून मध्यवर्ती प्रकार दीर्घ कालावधीपर्यंत का टिकून रहात नाहीत व त्यांचे, सर्वसाधारण नियम म्हणून, निर्मूलन लवकर कां होते ते समजून येईल.

याचे कारण, ज्या रूपाची व्यक्तीसंख्या इतरांपेक्षा कमी आहे त्याचे समूळ उच्चाटन होण्याची शक्यता अधिक असते. यापेक्षा अधिक महत्त्वाचे, यापुढे अधिक रूपांतर होऊन प्रकारांचे भिन्न जातींमध्ये बदल होत असताना कमी व्यक्तीसंख्या आणि मर्यादित व मध्यमवर्ती क्षेत्र असलेल्या मध्यमवर्ती प्रकारांपेक्षा मोठी व्यक्तीसंख्या व विस्तृत क्षेत्र असलेल्या दोन्ही प्रकारांना अधिक फायदा मिळतो. आणि नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होण्यासाठी लाभकारक भेद उत्पन्न होण्याची अधिक चांगली संधी मिळते. यामुळे, जीवनशर्यतीमध्ये, अधिक सामान्यपणे आढळणाऱ्या रूपांमध्ये कमी सामान्यपणे आढळणाऱ्या रूपांचे निर्मूलन करण्याकडे प्रवृत्ती रहाते; कारण कमी सामान्य रूपांमध्ये रूपांतर व सुधारणा अधिक धीमेपणाच होत असते. सुस्पष्ट प्रकारांची व्यक्तीसंख्या दुर्मिळ जातींपेक्षा सामान्य जातींमध्ये वरीने

मोठी असते याचा खुलासाही वरील तत्त्वानुसार होईल. या तत्त्वाच्या स्पष्टीकरणार्थ एक उदाहरण घेऊ. समजा, मेंढयांच्या तीन प्रकारांची जोपासना करावयाची आहे: एक विशाल पर्वतप्राय प्रदेशाला अनुयुक्त, दुसरा टेकडयांच्या व तुलनेने मर्यादित प्रदेशात आणि तिसरा पायथ्याच्या विस्तृत सपाट प्रदेशात. तसेच, त्यांच्यामध्ये सारख्याच कौशल्याने सुधारणा घडवून आणण्याचा प्रयत्न होतो आहे असे गृहित धरा. तेथे मध्यमवर्ती मर्यादित टेकडयांच्या प्रदेशापेक्षा पर्वतप्राय किंवा सपाट प्रदेशातील प्रजामध्ये अधिक जलदपणें रूपांतर होण्याची शक्यता असते, आणि परिणामतः ही सुधारित प्रजा टेकडयांच्या प्रदेशातील कमी सुधारित प्रजाची जागा बळकावतात. याप्रकारे मूळ मोठी संख्या असलेल्या दोन प्रजा एकमेकांच्या निकट सान्निध्यात येतात व त्यांच्यामध्ये टेकडयांच्या प्रदेशातील मध्यमवर्ती प्रकार असत नाहीत.

सारांशाने, जाती हे सुनिर्धारित जीव बनतात आणि ते कोणत्याही एका कालावधीमध्ये भेदप्रवृत्त व मध्यमवर्ती जोडणारे दुवे प्रस्तुत करत नाहीत. याचं पहिलं कारण, नवीन प्रकारांची निर्मिती अतिशय संथपणे होते. कारण भेद ही एक संथ क्रिया आहे; आणि अनुकूल वैयक्तिक भिन्नता किंवा भेद निर्माण झाल्याशिवाय व एक किंवा अधिक निवासींमध्ये रूपांतर होऊन प्रदेशातील जागा चांगल्या तऱ्हेने भरली गेल्याशिवाय नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होऊ शकत नाही. अशा नवीन जागा हवामानामध्ये मंदगतीने होणारे बदल; किंवा नव-निवासीचे प्रासंगिक अंतःप्रवसन; आणि कदाचित् अधिक महत्त्वपूर्ण प्रमाणात, जुन्या निवासींमध्ये रूपांतर होऊन या नवीन रूपांची व जुन्या रूपांची एकमेकांवर होणारी क्रिया व प्रतिक्रिया; यांवर अवलंबून असते. त्यामुळे कोणत्याही एका प्रदेशात व कोणत्याही एका वेळी संरचनेमध्ये किरकोळ पण काही प्रमाणात चिरस्थायी अशी रूपांतरे झालेल्या फक्त थोडया जाती सांपडतात.

दुसरे कारण, आता अखंड असलेली क्षेत्रे बरेचवेळा अभिनव काळामध्ये विभक्त खंड म्हणून अस्तित्वात असले पाहिजेत. अशा क्षेत्रांमध्ये अनेक रूपांमध्ये त्यांना प्रातिनिधिक जातींचा दर्जा देता येईल इतकी पुरेशी भिन्नती अलगपणे निर्माण झालेली असते. अशांचे बाबतीत, अनेक प्रातिनिधिक जाती व त्यांचे समान जनक यामधील मध्यमवर्ती प्रकार त्या भूमीच्या प्रत्येक विभक्त खंडावर पूर्वी अस्तित्वात असले पाहिजेत. परंतु या जोडणाऱ्या दुव्यांना, नैसर्गिक निवडीच्या प्रक्रियेमध्ये, हुसकावून लावून त्यांचे समूळ उच्चाटन झाले असले पाहिजे. त्यामुळे आता ते जीवितावस्थेत आढळत नाहीत.

तिसरे कारण, दोन किंवा अधिक प्रकारांची काटेकोरपणे अखंड क्षेत्राच्या भिन्न भागांमध्ये जेव्हा निर्मिती होते, तेव्हा मध्यमवर्ती प्रकारांची मध्यमवर्ती प्रदेशांत प्रथम निर्मिती होणे संभवनीय आहे, पण ते साधारणतः अल्पायुषी ठरतात. कारण, मध्यमवर्ती प्रदेशात या मध्यमवर्ती प्रकारांची व्यक्तीसंख्या ते ज्यांचे जोडणारे दुवे म्हणून आहेत त्या प्रकारांच्या व्यक्तीसंख्येपेक्षा कमी असते. फक्त या एका कारणामुळे मध्यमवर्ती प्रकारांचे आकस्मिक उच्चाटन होण्याची शक्यता असते आणि नैसर्गिक निवडीमुळे अधिक रूपांतर होत असताना ते ज्यांना जोडतात ती रूपे त्यांना निश्चितपणे हुसकावून लावतात. कारण त्यांच्यापासून त्यांच्या मोठ्या संख्येमुळे, साकल्याने अधिक प्रकारांची निर्मिती होते. याप्रमाणे नैसर्गिक निवडीमुळे अधिक सुधारणा होते आणि आणखी अनुकूलता प्राप्त होते.

शेवटी, कोणत्याही विशिष्ट काळी नव्हे तर सदासर्वकाळ, माझी उपपत्ती जर खरी असेल तर, त्याच गटाच्या सर्व जातींना घनिष्टपणे जोडणारे अगणित मध्यमवर्ती प्रकार

निश्चितपणे अस्तित्वात असले पाहिजेत. पण नैसर्गिक निवडीच्या प्रक्रियेमुळे जनक-रूपांचे व जोडणाऱ्या दुव्यांचे सातत्याने निर्मूलन होत असते. परिणामत: त्यांच्या अस्तित्वाचा पुरावा फक्त जतन झालेल्या जिवाश्म अवशेषांमध्येच सापडेल.

विशेष संवयी व संरचना असलेल्या जीवांची उत्पत्ती आणि त्यांची संक्रमणे

मांसाहारी भूचर प्राण्यांचे जलचरामध्ये रूपांतर झाले आहे काय व संक्रमणावस्थेत ते कशा तऱ्हेने अस्तित्वात राहिले असे विरोधक विचारतात. पण काटेकोर भूचरापासून जलचरापर्यंत मध्यमवर्ती रूपे असलेले मांसभक्षक प्राणी आता अस्तित्वात आहेत; आणि प्रत्येकजण जगण्यासाठी धडपड करूनच अस्तित्वात रहात असल्याने प्रत्येकजण त्याच्या स्वाभाविक परिस्थितीला अनुयुक्त असला पाहिजे हे स्पष्ट आहे. उत्तर अमेरिकेतील मुश्तेला विजन (Mustela vision) या प्राण्याच्या पायाला जाळीदार बोटे असतात; आणि लव, आखूड पाय व शेपटीचं स्वरूप याबाबतीत त्याचं रानमांजराशी साम्य असते. हा प्राणी उन्हाळ्यामध्ये मास्यांसाठी पाण्यात उडी मारतो व त्यांना मारून खातो; पण हिवाळ्यात, इतर मांजरासारखे, अुंदीर व इतर भूचर प्राण्यांवर उदरनिर्वाह करतो.

संबंधित जातींमधील संक्रमणावस्थेतील सवयी व संरचना दाखविणारे उत्तम उदाहरण म्हणजे खार-कुल. किंचित् चपटी शेपटी असलेल्या खारीपासून उड्डाण करणाऱ्या खारीपर्यंत सर्व मध्यमवर्ती क्रमविन्यास आढळतो. प्रत्येक संरचना प्रत्येक तऱ्हेच्या खारीला त्याच्या स्वत:च्या प्रदेशात त्याचे शत्रूपक्षी व प्राणी यांपासून बचाव करणे, अधिक शीघ्रतेने अन्न गोळा करणे इत्यादीसाठी उपयोगी आहे यात शंका नाही. पण याचा अर्थ प्रत्येक खारीची संरचना सर्व तऱ्हेच्या परिस्थितीला उत्तमरीतीने अनुयुक्त आहे असा नाही. हवामान व वनश्री यांमध्ये बदल होऊ दे, इतर स्पर्धक कृतकांचे किंवा त्यांची शिकार करणाऱ्या हिंस्त्र प्राण्यांचे अंत:प्रवसन होऊ दे, किंवा जुन्यामध्ये रूपांतर होऊ दे. जर त्यानुरूप खारींच्या संरचनेत रूपांतर व सुधारणा झाली नाही तर निदान काही खारींची संख्या कमी होईल किंवा त्यांचे संपूर्ण उच्चाटन होईल. तेव्हा, अशा परिस्थितीत, नैसर्गिक निवडीमुळे अनुयुक्त गोष्टींचे सातत्याने संचयन होऊन परिपूर्ण अशा उडणाऱ्या खारीची निर्मिती होण्यात अडचण दिसत नाही. अशाच तऱ्हेने किटकभक्षक चतुष्पादापासून वटवाघूळामध्ये रूपांतर झालेले दाखविता येईल.

कोणत्याही विशिष्ट सवयीसाठी कोणतीही संरचना अतिशय परिपूर्णतेला पोचली असेल, उदाहरणार्थ उड्डानासाठी पक्ष्यांमध्ये असणारे पंख, तर संरचनेतील आरंभाच्या संक्रमणावस्थेतील प्रारंभिक श्रेणी दाखविणारे प्राणी आजपर्यंत जीवित राहिले असतील याची शक्यता फार कमी असते. कारण त्यांना त्यांच्या उत्तराधिकारींनी, हे उत्तराधिकारी नैसर्गिक निवडीमुळे क्रमाक्रमाने अधिक परिपूर्ण झालेले असतात, हुसकावून लावलेले असते. राहणीमानाच्या अतिशय भिन्न संवयीला योग्य संरचनांमधील संक्रमणावस्थेतील रूपांची आरंभीच्या काळामध्ये मोठ्या संख्येने व अनेक दुय्यम रूपाखाली क्वचितच् विकास झाला. म्हणून संक्रमणावस्थेतील क्रमवार संरचना असलेल्या जाती जीवाश्म स्वरूपात मिळण्याची शक्यता नेहमी फार कमी असते. कारण ते पूर्णपणे विकसित संरचना असलेल्या जातींपेक्षा कमी संख्येने अस्तित्वात होते.

पण प्रथम सवय बदलते व त्यानुरूप संरचनेत बदल होतो की संरचनेतील बदलांमुळे संवयीमध्ये बदल होतो हे ठरविणे कठीण आहे, आणि हे येथे महत्त्वाचे नाही. बहुधा दोन्ही बदल जवळजवळ एकाच वेळी होत असावेत.

जातीच्या व त्याच गोत्रामधील इतर जातींच्या सवयींपेक्षा भिन्न सवयी असलेल्या व्यक्ती काहीवेळा आढळतात.. अशा व्यक्तींपासून समसदृश संवयी असलेल्या आणि संरचनेमध्ये रूपांतर झाले आहे अशा नवीन जातींची निर्मिती होईल अशी अपेक्षा असू शकेल. हायमेनोप्टेरा या मोठ्या गणातील सर्व कीटक स्थलज आहेत; याला अपवाद प्रोक्टोट्रूपस (Proctrotrupes) गोत्र, ते जलवासी आहेत. हे किटक पाण्यामध्ये पायांनी नव्हे तर पंखांनी पोहतात, पाण्याखाली चार तासपर्यंत राहू शकतात; तरीसुद्धा त्यांच्या या अपवादात्मक संवयीच्या अनुरोधाने त्यांच्या संरचनेमध्ये काहीही रूपांतर झालेले नाही. बदक व हंस यांच्यामध्ये पोहण्यासाठी जाळीदार बोटांचे पाय आहेत; तरीसुद्धा त्यांच्यापैकी काहीजण स्थलज आहेत व ते क्वचितच पाण्यामध्ये फिरतात. संवयीला अनुरूप संरचनेमध्ये बदल न होता संवयी बदललेल्या आहेत अशी अनेक उदाहरणे आहेत.

खास निर्मितीच्या अलग व असंख्य क्रिया आहेत असा काहींचा विश्वास आहे. ते वरील उदाहरणांचे बाबतीत म्हणतील, एखाद्या प्रकाराची निर्मिती दुसऱ्या एखाद्या प्रकाराची जागा घेण्यासाठी करावे असे निर्मात्याला वाटले आणि त्याने तसे केले. परंतु, माझ्या मते, हे भव्य भाषेतील पुनर्कथन आहे. जीवनकलह व नैसर्गिक निवडीचे तत्त्व यावर विश्वास असणारे वरील घटनांचा खुलासा वेगळ्या तऱ्हेने करतील. प्रत्येक सजीवाची संख्यावृद्धीसाठी सतत धडपड चालू असते. जर कोणत्याही सजीवामध्ये सवय किंवा संरचना याबाबतीत, अगदी थोडा का होईना, बदल झाला आणि त्यामुळे त्याला त्याच प्रदेशातील इतर निवासींपेक्षा अधिक अनुकूलता प्राप्त झाली तर तो त्या निवासींची जागा—मग ती जागा त्याच्या स्वतःच्या जागेपेक्षा कितीही भिन्न असो—बळकावेल. म्हणून जाळीदार बोटांचे पाय असलेला हंस कोरड्या जमिनीवर रहातो व पाण्यामध्ये क्वचितच जातो याचे आश्चर्य वाटण्याचे कारण नाही.

परम पूर्णत्वाला पोचलेले व आत्यंतिक गुंतागुंतीचे अवयव

डोळा व त्याची अद्वितीय संरचना ही नैसर्गिक निवडीमुळे घडून येऊ शकते असे समजणे अतिशय चुकीचे वाटेल. पण साध्या व अपरिपूर्ण डोळ्यापासून गुंतागुंतीचे व परिपूर्ण डोळ्यापर्यंतचे असंख्य क्रमविन्यास अस्तित्वात आहेत. आणि प्रत्येक श्रेणी त्याच्या धारकाला उपयोगी आहे आणि तसे निश्चितपणे आहे; डोळ्यांमध्ये भेद निर्माण होतात व त्या भेदांचे अनुहरण होत असते, आणि तसे निश्चितपणे आहे; आणि असे भेद राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीमध्ये कोणत्याही प्राण्याला उपयुक्त आहेत; हे सर्व जर दाखविता आले तर परिपूर्ण व गुंतागुंतीचा डोळा नैसर्गिक निवडीमुळे घडून येऊ शकतो असा विश्वास बाळगता येईल. तंत्रिका प्रकाशाला संवेदनशील कशी बनते यापेक्षा जीवाची स्वतःचीच उत्पत्ति कशी झाली हे आपणाला अधिक महत्त्वाचे आहे.

कोणत्याही जातीमध्ये एखादा अवयव परिपूर्णतेला कसा पोचला हे पहाण्यासाठी क्रमविन्यासांचा शोध घेताना त्याच्या पूर्वजांची वंशावळ पहावी लागेल, आणि हे क्वचितच शक्य होते. त्यासाठी त्या अवयवाचे त्याच गटाच्या इतर जाती व गोत्रांमध्ये असलेले स्वरूप पहावे लागेल. त्याच अवयवाची भिन्न गटामध्ये असलेली स्थिती तो अवयव कोणत्या टप्प्यांनी परिपूर्णतेला पोचला हे समजण्यास सहाय्यभूत ठरेल.

ज्याला डोळा असे म्हणता येईल असा साधारणतम अवयव म्हणजे रंगद्रव्य-पेशींनी घेरलेली व अर्धपारदर्शक कातडीने आच्छादिलेली, पण भिंग किंवा इतर वक्रीभवनीय भाग नसलेली, दृक्तंत्रिका. यापेक्षा एक पायरी खाली जाऊन, कोणतीही तंत्रिका नसलेला व दृष्टीसाठी

अवयव म्हणून, बाह्यतः कार्य करणारा रंगद्रव्य-पेशींचा समूह आढळेल. वरील प्रकारच्या ह्या स्वरूपाचे डोळे स्पष्ट दृष्टी देऊ शकत नाहीत; त्यांचा उजेड व अंधार यांमधील फरक ओळखण्यास फक्त उपयोग होतो; यामध्ये प्रतिमा तयार होत नाही. आर्टिक्युलेटा वर्गामधील कनिष्ठ प्राण्यांमध्ये डोळ्यांमध्ये नंतर क्रमाक्रमाने गुंतागुंत वाढत गेली. पण ही गुंतागुंत विस्तृत प्रमाणात नानाविध तऱ्हेने झाली, आणि अखेरीस वरील साध्या दृक्तंत्रिकेचे परिपूर्ण दृक्उपकरणात, म्हणजेच डोळ्यात, रूपांतर झाले. यापुढेही जाऊन असे म्हणता येईल की नैसर्गिक निवडीमुळे रूपांतर होऊन गरुडाच्या डोळ्याइतकी परिपूर्ण संरचना निर्माण झाली, फक्त याबाबतीत संक्रमणावस्थेतील स्थितींची माहिती नाही. डोळ्यामध्ये रूपांतर होण्यासाठी आणि तरीही परिपूर्ण उपकरण म्हणून त्याचे जतन होण्यासाठी एकाच वेळी अनेक बदल व्हावयास हवेत; आणि असे बदल नैसर्गिक निवडीमुळे होऊ शकणार नाहीत असा आक्षेप घेतला आहे. परंतु जर रूपांतरे अतिशय अल्प व क्रमप्राप्त असतील तर सर्व रूपांतरे एकदमच होतात असे समजण्याची आवश्यकता नाही. तसेच, भिन्न तऱ्हेची रूपांतरे त्याच सर्वसाधारण कार्यासाठी उपयोगी पडू शकतील. प्राणी-कोटिमधील पृष्ठवंशी या मोठ्या गटामध्येसुद्धा साध्या डोळ्यापासून गुंतागुंतीच्या डोळ्यांपर्यंत क्रमविन्यास आढळतो. सजीवांमध्ये भेदांमुळे अल्प बदल होतात, पिढीमध्ये ते बदल बहुगुणित होतात आणि नैसर्गिक निवड प्रत्येक सुधारणा अचूक कौशल्याने टिपते. ही प्रक्रिया लाखो वर्षांपर्यंत, आणि दरवर्षी अनेक तऱ्हेच्या लाखो व्यक्तींवर झाली तर उत्तरोत्तर रूपांतर होत डोळ्यासारखा जटिल अवयव निर्माण होऊ शकणार नाही असे म्हणता येईल काय?

संक्रमण पद्धती

असंख्य, उत्तरोत्तर, अल्प रूपांतरांमुळे गुंतागुंतीचे अवयव निर्माण होऊ शकतात हे निश्चित, नाहीतर माझी उपपत्ती कोलमडून पडेल. संक्रमणावस्थेतील श्रेणी माहीत नाहीत असे अनेक अवयव अस्तित्वात आहेत यात शंका नाही; मुख्यतः अतिशय एकलित जातींबद्दल असे आढळून येते आणि आपल्या उपपत्तीप्रमाणे त्यांच्याभोवती मोठ्या प्रमाणात विलोपन झालेले आहे. एखाद्या वर्गातील सर्व सभासदांमध्ये सामान्यपणे आढळणाऱ्या अवयवाचे बाबतीतही अशा श्रेणींची माहिती होणे अवघड असते. कारण अगदी फार पूर्वीच्या काळी हा अवयव प्रथम निर्माण झाला असला पाहिजे आणि त्या वेळेपासून त्या वर्गातील सर्व अनेक सभासदांचा विकास झाला असला पाहिजे. त्या अवयवाच्या संक्रमणावस्थेतील प्रारंभिक श्रेणी शोधण्यासाठी अतिशय प्राचीन पैतृक–रूपांचा, त्यांचे विलोपन झालेल्या काळापासून, शोध घ्यावा लागेल.

दोन भिन्न अवयव, किंवा तोच अवयव दोन अतिशय भिन्न रूपांमध्ये, एकाच वेळी त्याच व्यक्तीमध्ये तेच कार्य करतात अशी उदाहरणे आहेत आणि हे एक संक्रमणाचे अतिशय महत्त्वाचे साधन आहे. अशांचे बाबतीत, दोन्हींपैकी एका अवयवामध्ये तत्परतेने रूपांतर होऊन सर्व कार्य करण्यासाठी परिपूर्णता येत असावी, आणि रूपांतरामध्ये प्रगति होत असताना या दुसऱ्या अवयवाची त्याला मदत होत असावी. त्यानंतर या दुसऱ्या अवयवाचे दुसऱ्या कोणत्यातरी अतिशय भिन्न कामासाठी रूपांतर होत असावे, किंवा त्याचा संपूर्णपणे लोप होत असावा. उदाहरणार्थ, मास्यांमध्ये पाण्यात विरघळलेल्या हवेचे श्वसन करण्यासाठी क्लोम असतात; त्याचवेळी त्यांच्या वाताशयामध्ये मुक्त हवेचे श्वसन केले जाते. वाताशयाची निर्मिती मूलतः एका कार्यासाठी, तरंगण्यासाठी, झाली होती; आणि त्याचे परिवर्तन अतिशय भिन्न कारणासाठी, श्वसनासाठी, झाला. कांही मास्यांमध्ये वाताशय श्रवणेंद्रियांना सहाय्यक

[illegible] काम करतील. वाताशय हे पृष्ठवंशीय उन्नत प्राण्यांमधील फुफ्फुसांशी समजातीय, किंवा स्थान व संरचना याबाबतीत 'आदर्शपणे समान', आहेत याबद्दल वाद नाही. म्हणून वाताशयाचे फुफ्फुसांमध्ये, किंवा केवळ श्वसनासाठी उपयोगात आणल्या जाणाऱ्या अवयवांमध्ये खरोखरच रुपांतर झाले आहे याबद्दल शंका घेण्याचे कारण नाही.

या दृष्टीकोनानुसार, अस्सल फुफ्फुसे असलेल्या सर्व पृष्ठवंशी प्राण्यांची उत्पत्ती वाताशय असलेल्या प्राचीन व अज्ञात आद्यरूपापासून सामान्य जननाने झाली आहे असा निष्कर्ष काढता येईल. आपण गिळलेला प्रत्येक अन्नाचा कण श्वासनालच्या मुखावरून जातो, आणि त्यावेळी तो कण फुफ्फुसामध्ये पडण्याचा धोका असतो—या घटनेचा यावरून आपणाला उलगडा होईल. उन्नत पृष्ठवंशीयांमध्ये क्लोम संपूर्णपणे नाहीसे झाले आहेत; पण त्यांच्या भ्रूणांमध्ये मानेजवळ असलेल्या भेगा व रोहिणींचा तिढयासारखा मार्ग क्लोमांचे पूर्वस्थान दर्शविते. आता संपूर्णपणे नाहीसे झालेल्या क्लोमांवर कोणत्यातरी विशिष्ठ हेतुने नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही झाली असली पाहिजे. उदाहरणार्थ, किटकांमध्ये पंखांचा क्लोमांपासून विकास झाला आहे असे दाखविलेले आहे; म्हणजेच या मोठ्या वर्गामध्ये एकेकाळी श्वसनाचे कार्य करणाऱ्या अवयवांचे उड्डानासाठीच्या अवयवांमध्ये प्रत्यक्षरित्या रुपांतर होणे संभवनीय आहे.

संक्रमणाची आणखी एक संभवनीय पद्धति आहे; ती म्हणजे, जननाच्या कालावधीचे गतिवर्धन किंवा क्षयीभवन. काही प्राणी अगदी पूर्ववयामध्ये, परिपूर्ण अवयव संपादित करण्यापूर्वी, जनन करतात. ही क्षमता जर जातिमध्ये पूर्णपणे विकसित झाली तर व्यक्ती-करणातील प्रौढावस्था केव्हातरी नाहीसे होणे संभवनीय आहे. अशांचे बाबतीत, मुख्यतः डिंभ व पूर्णावस्थेतील रूप यांमध्ये अधिक भिन्नता असेल तर, जातिच्या गुणामध्ये अतिशय बदल व अवनति होईल. तसेच, बऱ्याच प्राण्यांमध्ये, पूर्णावस्थेनंतर त्यांच्या गुणामध्ये जवळ-जवळ आयुष्यभर बदल होतच असतो. उदाहरणार्थ, सस्तन प्राण्यांमध्ये बरेचवेळा वयाबरोबर कवटीचे रुपही बदलत असते; किंवा काळवीटामध्ये, जसजसे वय वाढत जाते तसतसे त्याची शिंगे अधिकाधिक शाखित होत जातात. अशा सर्व उदाहरणांच्याबाबतीत, जनना चे वय जर क्षयीभूत झाले तर निदान प्रौढावस्थेमध्ये तरी जातिच्या त्या गुणामध्ये रुपांतर होईल; किंवा काहीचे बाबतीत व्यक्तीकरणाच्या पूर्व व प्रारंभिक अवस्थांचा त्वरेने विकास होऊन शेवटी त्या नाहीसे होणे संभवनीय आहे. जर अशा, तुलनेने अकस्मात, संक्रमणाच्या मार्गाने रूपांतर झाले असेल तर अल्पवयस्क व परिपक्व आणि परिपक्व व वृद्ध, यांच्यामधील भिन्नता आरोही टप्प्याने अर्जित झाली असण्याची शक्यता आहे.

नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीसंबंधीत खास अडचणी

कोणताही अवयव उत्तरोत्तर, लहान व संक्रमणावस्थेतील श्रेणीकरणाने निर्माण होत नाही असा निष्कर्ष अत्यंत सावधपणे काढला असला तरीही अडचणीच्या गंभीर घटना आढळतात.

त्यापैकी सर्वाधिक गंभीर घटना म्हणजे नपुंसक किटक. त्यांची बांधणी ही बरेच वेळा एक तर नरांपेक्षा नाहीतर जननक्षम मादीपेक्षा भिन्न तऱ्हेने झालेली असते. खास अडचणीची दुसरी घटना म्हणजे मास्यांमधील विद्युत अंग. या विलक्षण अंगांची कोणत्या टप्प्यांनी निर्मिती झाली याचे प्रतिपादन करणे अशक्य आहे. कारण त्यांचा कशासाठी उपयोग होतो हेसुद्धा आपणास माहित नाही; काही मास्यांमध्ये त्याचा संरक्षणासाठी प्रभावी साधन म्हणून

निःसंशयपणे उपयोग होतो, तर इतर काहींच्यामध्ये ते त्यासाठी अगदी निरुपयोगी आहेत. तसेच विद्यमान विद्युत-मास्यांच्या पूर्वजांच्या संबधी व संरचना याबद्दलही काहीही माहिती नाही.

अतिशय दूरत्वाने आप्तसंबंधित असलेल्या डझनभर तऱ्हेच्या मास्यांमध्ये ही विद्युत अंगे आढळतात. ती कोणत्यातरी एका प्राचीन पूर्वजापासून अनुहरित झाली आहेत, आणि अनुपयोग किंवा नैसर्गिक निवड यामुळे काहींमध्ये ते नाहीसे झाले आहेत अशी परिस्थिती नाही. दुसरी महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे, अनेक मास्यांमध्ये ही अंगे शरीराच्या भिन्न भागांमध्ये आढळतात, आणि त्यांच्या बांधणीत अनेक प्रकारे भिन्नता आहे. म्हणून अनेक मास्यांमधील या अंगांना समरचित म्हणता येणार नाही, फक्त कार्याच्या दृष्टीने त्यांच्यामध्ये समसदृश्यता आहे. परिणामतः ते समान पूर्वजापासून अनुहरित झाले आहेत असे समजण्याचे कारण नाही; नाहीतर त्यांच्यामध्ये एकमेकांशी सर्व बाबतीत घनिष्टपणे साम्य आढळले असते. म्हणून वर वर पहाता सएव वाटणाऱ्या अवयवाची दूरत्वाने संबंधित असलेल्या अनेक जातींमध्ये कशी निर्मिती झाली ही शंका नाहीशी होते; आणि कोणत्या आरोही टप्प्याने या अवयवाचा विकास मास्यांच्या भिन्न गटामध्ये झाला ही थोडी कमी पण तरीही मोठी अडचण मागे रहाते.

अशाच तऱ्हेच्या अडचणीत टाकणाऱ्या इतर घटना देता येतील. पहिली, स्वयंप्रकाशी अंगे; ती पूर्णपणे भिन्न कुलांतील थोड्या किटकांमध्ये, आणि त्यांच्या शरीराच्या भिन्न भागांमध्ये आढळतात. दुसरी, काही वनस्पतींमधील चिकट ग्रंथी असलेल्या देठांवरील परागकणांचा समूह. ऑर्किस व अस्क्लेपिआस या संपूर्णपणे भिन्न गोत्रांमध्ये बरवरपणे ते समान दिसतात, पण ते समरचित नाहीत. संघटनेमध्ये अतिशय भिन्नता असलेल्या, पण समान व विशेष अवयव असलेल्या सर्व सजीवांमध्ये एक गोष्ट आढळून येते : त्या अवयवांचे सर्वसाधारण रूप व कार्य सएव असले तरी त्यांच्यामधील मूलभूत फरक नेहमीच शोधून काढता येतो. उदाहरणार्थ, सेफॅलोपॉड्स् व पृष्ठवंशी प्राणी यांच्या डोळ्यांमध्ये आश्चर्यकारक साम्य वाटते, आणि त्यांमधील कोणतेही साम्य समान पूर्वजांपासून अनुहरण झाल्यामुळे नाही; पण त्यांच्या संरचनेमध्ये अतिशय भिन्नता आहे. काहीवेळा जसे दोघेजण स्वतंत्रपणे तोच शोध लावतात, त्याचप्रमाणे वरील सर्व घटनांचे बाबतीत होत असावे. नैसर्गिक निवडीमुळे अतिशय भिन्न जीवांमध्ये विशिष्ट कार्यासाठी समान अवयव उत्पन्न झाले असावेत; या त्यांच्या संरचनेतील समानतेचा समान पूर्वजापासून अनुहरण होण्याशी काहीही संबंध नाही.

एकमेकांशी अजिबात संबंधित नसलेल्या किंवा अगदी दूरत्वाने संबंधित असलेल्या सजीवांमध्ये घनिष्टपणे समान रूप असलेल्या, पण विकसनामध्ये समानता नसलेल्या, अवयवांकडून तेच अंतिम उद्दिष्ट साधले जाते आणि सएव कार्य केले जाते असे पूर्वगमित उदाहरणांमध्ये आपणाला दिसून येईल. उलटपक्षी, घनिष्टपणे संबंधीत सजीवांमध्येसुद्धा अतिशय विभिन्न मार्गांनी समान अंतिम उद्दिष्ट साधले जाते असा निसर्गामध्ये सर्वत्र सर्वसाधारण नियम आहे. पक्ष्याचे परदार पंख व वटवाघूळाचे त्वचाच्छादित पंख यांच्या बांधणीमध्ये कितीतरी भिन्नता आहे; आणि त्यापेक्षाही अधिक भिन्नता फुलपांखराचे चार पंख, माशीचे दोन पंख, व भृगांचे दोन पंख यांमध्ये आहे. द्विपुटी शिंपांची उघडझाप होते, परंतु बिजागिरीची बांधणी नानाविध तऱ्हेने झालेली आहे. बीयांचे प्रसारण विविध तऱ्हेने होते. वनस्पतींमध्ये, मग ते उभयलिंगी वा विभक्त लिंगी असोत, परागकण किंजल्कांपर्यंत स्वयंभूपणे पोचत नाहीत, त्यासाठी

मदतीची आवश्यकता असते. येथे अंतिम हेतू सारखाच असला तरी तो अतिशय विभिन्न मार्गांनी साधला जातो. हल्के व असंलग्न परागकण वाऱ्याने किंजल्कापर्यंत योगायोगाने वाहून नेले जातात: ही सर्वाधिक सोपी योजना आहे. अशा साध्या योजनेपासून फुलांची अतिशय गुंतागुंतीच्या व खास रचना असणेपर्यंतच्या अनंत योजना आढळून येतील. यामध्ये अंतिम उद्दिष्ट एकच, ते म्हणजे परागीभवन; ते आवश्यकपणे त्याच पद्धतीने साधले जाते, पण त्यासाठी फुलाच्या प्रत्येक भागामध्ये बदल होणे अपरिहार्य ठरते.

आरोही श्रेणीने होणारी गुंतागुंत आणि समान अंतिम उद्दिष्ट साधण्याचे नानाविध मार्ग याचे आकलन कसे व्हावयाचे? याचे उत्तर पुढीलप्रमाणे देता येईल. अगोदरच एकमेकांपासून अल्प प्रमाणात भिन्न असलेल्या दोन रूपांमध्ये जेव्हा भेद निर्माण होतात, तेव्हा ती भेदप्रवृत्ती त्याच तंतोतंत रूपाची असत नाही. परिणामतः त्याच सर्वसाधारण उद्दिष्टासाठी नैसर्गिक निवडीमुळे मिळविलेले परिणाम समान असत नाहीत. दुसरी लक्षात घेण्यासारखी गोष्ट म्हणजे, प्रत्येक अत्यंत विकसित सजीव अनेक बदलांमधून गेलेला असतो; आणि प्रत्येक रूपांतरीत संरचनाची अनुहरित होण्याकडे प्रवृत्ति असते, त्यामुळे प्रत्येक रूपांतर तावडतोब संपूर्णपणे नाहीसे होत नाही, परंतु त्यामध्ये पुनःपुनः अधिक पुढे बदल होतो. म्हणून प्रत्येक जातिची प्रत्येक भागाची संरचना ही, मग त्याचे कार्य काहीही असो, बदलत्या सवयी व राहणीमानाची परिस्थिती यांना अनुरूप उत्तरोत्तर अनुकूलन होऊन झालेल्या अनेक अनुहरित बदलांची गोळाबेरीज आहे.

शेवटी, अवयव कोणत्या संक्रमणावस्थेतून सद्यःस्थितीला पोचला आहे याचे अनुमान बांधणे अनेकांचे बाबतीत जरी अतिशय कठीण असले तरी संक्रमणावस्थेतील श्रेणीने निर्माण न झालेला अवयव आढळणे कठीण आहे. कोणत्याही जीवामध्ये काही खास उद्देशाने नवीन अवयव निर्माण झाला आहे असे आढळत नाही. निसर्ग हा विविधतेसाठी उधळ्या परंतु नाविन्यासाठी कृपण आहे असे म्हटले जाते; खास निर्मितीच्या सिद्धांतावरुन याचा खुलासा होत नाही. प्रत्येक जीवाची निर्मिती अलगपणे झाली असली तर अवयवांमध्ये संक्रमणावस्था का असावी; निसर्ग एका संरचनेपासून दुसऱ्या संरचनेपर्यंत एकदम उडी का घेत नाही हे सांगता येत नाही. पण नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीच्या आधारे या सर्वांचा खुलासा करता येतो. कारण अल्प उत्तरोत्तर भेदांचा फायदा उठवूनच फक्त, नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होते. ती कधीही प्रचंड व अकस्मात् उडी घेऊ शकत नाही; लहान व खात्रीलायक, पण मंद टप्प्यांनी तिची आगेकूच झाली पाहिजे.

नैसर्गिक निवडीचा प्रभाव पडलेले बाह्यतः अल्प-महत्त्वाचे अवयव

जीवन व मरणामुळे—योग्यतमाची अतिजीविता व कमी सुयोग्य व्यक्तींचा नाश यामुळे—नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होत असल्याने कमी महत्त्वाच्या अवयवांची उत्पत्ति वा निर्मिती कशी होते याचे आकलन होण्यामध्ये कधीकधी फार मोठी अडचण निर्माण होते.

पहिली गोष्ट, कोणत्याही एका सजीवाच्या संपूर्ण मितव्ययतेबद्दल आपण अतिशय अनभिज्ञ आहोत; कोणती अल्प रूपांतरे महत्त्वाची आहेत वा नाहीत हे सांगण्याबाबतीत ही अनभिज्ञता फळांवरील लव व त्याच्या गराचा रंग, चतुष्पादांच्या कातडीचा व केसाचा रंग अशांसारख्या अतिशय क्षुल्लक गुणांची उदाहरणे मी मागील प्रकरणात दिली आहेत. यांचा शारीरिक भेदांशी सहसंबंध असल्याने, किंवा ते किटकाचे आक्रमण ठरवत असल्याने, त्यांच्यावर नैसर्गिक

निवडीची कार्यवाही निश्चितपणे झाली असली पाहिजे. जिराफाची शेपटी ही कृत्रिम बांधणीची माशी-ताडक वाटते, आणि ती त्यासाठी इतकी लहान आहे की ती उत्तरोत्तर अल्प रुपांतराने या कार्यासाठी अनुयुक्त झाली असावी असे प्रथमदर्शनी वाटत नाही. परंतु गुरेढोरे व इतर जनावरे यांचे वितरण व अस्तित्व त्यांच्या किटकांच्या हल्ल्याला प्रतिकार करण्याच्या सामर्थ्यावर अवलंबून आहे हे विसरून चालणार नाही.

आता क्षुल्लक महत्त्व असलेल्या अवयवांपैकी कांहीचे बाबतीत ते त्यांच्या प्रारंभिक पूर्वजामध्ये अतिशय महत्त्वाचे असण्याची शक्यता आहे; आणि पूर्वोक्त काळी संथगतीने परिपूर्णतेला पोचल्यानंतर जवळजवळ त्याच अवस्थेमध्ये, जरी ते आता अत्यल्प प्रमाणात उपयोगी असले तरी, त्यांचे विद्यमान जातींमध्ये प्रेषण झाले. परंतु त्यांच्या संरचनेतील कोणत्याही प्रत्यक्ष हानीकारक विमार्गगमनांवर नैसर्गिक निवडीचे नियंत्रण राहिले. बहुतेक जलचर प्राण्यांमध्ये चलन-अवयव म्हणून शेपटी फार महत्त्वाची आहे; आणि भूचर प्राण्यांमधील शेपटीचे सर्वसाधारण अस्तित्व व त्याचा अनेक कारणांसाठी उपयोग याचे स्पष्टीकरण त्याच्या जलीय उत्पत्तिच्या आधारे कदाचित् देता येईल. जलचर-प्राण्यांमध्ये सुविकसित झालेल्या शेपटीचा नंतर भूचर प्राण्यांमध्ये सर्व प्रकारच्या कार्यासाठी—माशी ताडणासाठी, परिग्राही अवयव म्हणून, किंवा वळण्यासाठी सहाय्यभूत म्हणून—उपयोग होऊ लागला.

दुसरी गोष्ट, गुणांना महत्त्व देताना, आणि नैसर्गिक निवडीमुळे त्यांची निर्मिती झाली आहे असा विश्वास बाळगताना, आपणाकडून सहजपणे चूक होऊ शकेल. राहणीमानाची बदललेली परिस्थिती,—उस्फूर्त भेद,—वृद्धीचे जटिल नियम; जसे सहसंबंध, क्षतिपूर्ति, एका भागाचा दुसऱ्यावर दाब इत्यादिसंबंधीचे नियम,—लैंगिक निवड (यामुळे एका लिंग जातिला उपयोगी असलेले गुण मिळवले जातात आणि त्यांचे कमीअधिक परिपूर्णतेने दुसऱ्या लिंग जातिमध्ये, ते त्याला उपयोगी नसले तरी, प्रेषण होते; या सर्वांच्या निश्चित कार्यवाहीच्या परिणामांकडे दुर्लक्ष करून चालणार नाही. परंतु याप्रमाणे अप्रत्यक्षपणे मिळवलेली संरचना जातिला जरी प्रथम लाभकारक नसली तरी नंतर राहणीमानांच्या नवीन परिस्थितीत व नवीन अर्जित संवयीमुळे त्याच्या रुपांतरीत वंशजांना त्याचा फायदा मिळाला असावा.

जर फक्त हिरव्या रंगाचाच सुतारपक्षी अस्तित्वात असता आणि त्याचे अनेक काळे चित्रविचित्र रंगाचे प्रकार माहित नसते तर हिरवा रंग हे शत्रूपासून लपण्यासाठी असलेले एक सुंदर अनुकूलन आहे असा समज झाला असता, आणि परिणामतः हा एक महत्त्वाचा गुण आहे आणि तो नैसर्गिक निवडीमुळे संपादन केलेला आहे असे वाटले असते. आहे त्या स्थितीत, या रंगाचे बहुतकरून बहुतांशाने कारण लैंगिक निवड हे आहे.

प्रत्येक किरकोळ भेदाच्या किंवा व्यक्तिगत भिन्नतांच्या कारणाबद्दल आपण अतिशय अनभिज्ञ आहोत. विविध देशांतील पाळीव प्राण्यांच्या प्रजांमधील भिन्नता पाहिल्यानंतर—मुख्यतः कमी विकसित देशांतील अशा प्राण्यांकडे पाहिल्यानंतर, कारण तेथे फारशी पद्धतशीरपणे निवड केली जात नाही—अशा अनभिज्ञतेची आपणाला चटकन जाणीव होते. भिन्न देशांतील रानटी लोकांनी पाळलेल्या प्राण्यांना बरेचवेळा स्वतःच्या उदरनिर्वाहासाठी धडपडावे, आणि काही प्रमाणात नैसर्गिक निवडीला तोंड द्यावे, लागते; आणि शरीरगठनामध्ये किरकोळ भिन्नता असलेल्या व्यक्ती भिन्न हवामानांमध्ये उत्तम प्रकारे यशस्वी होतील. गुरांचे बाबतीत, माश्यांच्या हल्ल्याच्या प्रवणतेचा वर्णाशी सहसंबंध आहे, त्यामुळे वर्णसुद्धा नैसर्गिक निवडीच्या कार्यवाहीचा प्रयोगविषय बनतो. काहींच्या मताप्रमाणे दमट हवेचा केसांच्या वाढीवर

घडिवाळ होतो आणि केसांचा शिंगांशी सहसंबंध आहे. परंतु भेदांच्या अनेक ज्ञात व अज्ञात कारणांच्या तात्कालिक महत्त्वाचा अंदाज आपणाला अजिबात बांधता येत नाही. यावरून मला इतकेच दाखवावयाचे आहे की, आपल्या अनेक पाळीव प्रजांच्या वैशिष्ठ्यपूर्ण भिन्नतांचे—या भिन्नता एका किंवा थोड्या जनक-वंशजांपासून सामान्य उत्पत्तिद्वारा निर्माण झाल्या आहेत असे साधारणपणे मानले जाते—स्पष्टीकरण देणे जर आपणाला शक्य नसेल तर अस्सल जातींमधील किरकोळ समधर्मी भिन्नतांच्या निश्चित कारणासंबंधित आपल्या अनभिज्ञतेला आपण फार महत्त्व देऊ नये.

उपयुक्ततेचा सिद्धांत, कितपत खरा आहे : सौंदर्य, त्याचं कसं अर्जन केलं जातं

संरचनेतील प्रत्येक बारीकसारीक गोष्ट ही त्याच्या धारकाच्या भल्यासाठी निर्माण झाली आहे या उपयुक्ततेच्या सिद्धांताला काहींनी हरकत घेतली आहे. ते म्हणतात, अनेक संरचना या सौंदर्यासाठी, मनुष्याला किंवा निर्मात्याला आनंद देण्यासाठी, किंवा केवळ विविधतेसाठी, निर्माण झाल्या आहेत. पण हे म्हणणे माझ्या सिद्धांताला मारक ठरेल. अनेक संरचना त्याच्या धारकाला आता प्रत्यक्षात उपयोगी नाहीत व त्याच्या पूर्वजाला कधीही उपयोगी नसावेत हे मला पूर्णपणे मान्य आहे; पण यावरून त्यांची फक्त सौंदर्यासाठी किंवा विविधते-साठी निर्मिती झाली आहे असं सिद्ध होत नाही. बदलत्या परिस्थितीची निश्चित कार्यवाही, आणि रूपांतर होण्याची अनेक कारणे, यामुळे लाभकारक नसलेले परिणाम घडून आले आहेत याबद्दल शंका नाही. परंतु यापेक्षाही अधिक महत्त्वाचा विचार म्हणजे, प्रत्येक सजीवाच्या संघटनेतील प्रमुख भाग हा आनुवंशिकतेमुळे असतो. त्यामुळे प्रत्येक सजीव त्याच्या स्वाभाविक स्थानाला जरी सु-अनुरूप असला तरी कित्येक संरचनांचा त्याच्या विद्यमान राहणीमानाच्या सवयींशी आता अतिशय घनिष्ट व प्रत्यक्ष संबंध असत नाही. उदाहरणार्थ कातडीने जोडलेली बोटे असलेल्या पायांचा पठारावरील हंस पक्ष्यांना खास असा काही उपयोग होत असावा असे वाटत नाही. पण अशा संरचनेचे कारण म्हणजे आनुवंशिकता. असे पाय त्याच्या पूर्वजाला बहुतेक सर्व विद्यमान जलचर पक्ष्यांप्रमाणे उपयोगी होते यात शंका नाही. अर्थात बाह्य परिस्थितीची निश्चित कार्यवाही, उस्फूर्त भेद, आणि वृद्धीचे जटिल नियम, यांच्यामुळे किती बदल झाले हे ठरविणे शक्य होत नाही. असले महत्त्वाचे अपवाद सोडता, प्रत्येक सजीवाची संरचना आता किंवा पूर्वी त्याच्या धारकाला प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षपणे काहीतरी उपयोगी होती असा निष्कर्ष काढता येईल.

सौंदर्यवान सजीवांची निर्मिती माणसाच्या संतोषासाठी होते असं काहींना वाटते. परंतु सौंदर्यदृष्टी ही, वस्तूच्या खऱ्या गुणवत्ता-अनपेक्ष, मनाच्या स्वरूपावर अवलंबून आहे. आणि सौंदर्याची कल्पना उपजत किंवा अबदलनीय असत नाही. उदाहरणार्थ, स्त्रीच्या सौंदर्याचा आदर्श भिन्न वंशांच्या मनुष्यांमध्ये संपूर्णपणे भिन्न आहे. सुंदर वस्तूंची निर्मिती मनुष्याच्या संतोषासाठी झाली असेल तर आतापेक्षा मनुष्याच्या उत्पत्तीपूर्वी पृथ्वीतलावर कमी सौंदर्य होते असे दाखवावे लागेल; पण वस्तुस्थिती तशी नाही. फुलांचे सौंदर्य मुख्यतः किटकांना आकर्षित करण्यासाठी असते. फुलांमध्ये फलन जेव्हा हवेमुळे होते तेव्हा त्याचे प्रदल-मंडल आकर्षित तऱ्हेने रंगीत कधीही असत नाहीत. याचा अर्थ पृथ्वीवर जर किटकांची निर्मिती झाली नसती तर वनस्पती सुंदर फुलांनी शृंगारलेली आहेत असे दिसले नसते; त्यांच्यावर गवत इत्यादिसारख्या वनस्पतींच्या फुलांसारखी केवळ दरिद्री फुलं आली असती. अगदी

याप्रमाणेच फळांच्या सुंदर रंगांबद्दल आहे; पक्षी व पशुंच्याद्वारा बीयांचे प्रसारण होण्यासाठी हे सौंदर्य आहे.

उलटपक्षी, बरावश्या प्राण्यांमधील नर, उदाहरणार्थ, आपले सर्व सुंदर पक्षी, छानदार रंगांची फुलपांखरे, कांही मासे, इत्यादि, फक्त सुंदरतेसाठीच सुंदर आहेत. पण हा लैंगिक निवडीचा परिणाम आहे, ती मनुष्याच्या संतोषासाठी नाही; कारण मादी अधिक सुंदर नर पसंत करते. पक्ष्यांच्या संगीताबद्दलही तसेच आहे. मादी ही नराइतकीच सुंदर असेल तर याचे कारण, नैसर्गिक निवडीमुळे उभय लिंगजातींमध्ये प्रेषण होऊन रंगांचं अर्जन झालेलं असतं. सौंदर्यदृष्टी---म्हणजेच, विशिष्ट रंग, रूपे, आवाज यांपासून मिळणारा विशिष्ट तऱ्हेचा आनंद–माणसाच्या मनात प्रथम कशी निर्माण झाली हा एक गूढ विषय आहे. त्याप्रमाणेच, कांही स्वाद व गंध आनंद देतात, तर इतरांबद्दल नाखुषी असते हे समजणे कठीण आहे. या सर्वांचे बाबतीत संवय हे काही प्रमाणात कारणीभूत असावे; परंतु त्याचे प्रत्येक जातिच्या मज्जासंस्थेच्या गठनामध्येच कांहीतरी मूलभूत कारण असले पाहिजे.

निसर्गामध्ये जरी एक जातीं इतर जातींच्या संरचनेचा सतत फायदा उठवत असली, किंवा त्यापासून त्याला फायदा होत असला, तरी नैसर्गिक निवडीमुळे एका जातिमध्ये दुसऱ्या जातिच्या फायद्यासाठी कोणतेही रूपांतर होत नाही. परंतु नैसर्गिक निवडीमुळे इतर प्राण्यांना अपायकारक अशी संरचना निर्माण होऊं शकते; उदाहरणार्थ, विषारी सापाचे विषदंत. खडखड्या सापामध्ये विषदंत स्वतःच्या संरक्षणासाठी व भक्ष्याचा नाश करण्यासाठी असतात; पण, कांहींच्या मते, त्याचवेळी त्याच्यामध्ये त्याला स्वतःला अपायकारक असे खडखडे असतात, त्यामुळे ती त्याच्या भक्ष्याला सावध करतो. परंतु हा साप खडखडयांचा उपयोग करतो, किंवा नाग फडा उभारतो, ते अनेक पक्ष्यांना व जंगली प्राण्यांना भिवविण्यासाठी हे अधिक संभवनीय वाटते.

नैसर्गिक निवडीमुळे त्या जीवाला जितके हितावह आहे त्यापेक्षा अधिक अपायकारक अशी कोणतीही संरचना कधीही उत्पन्न होत नाही, कारण नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही ही केवळ प्रत्येकाच्या फायद्यासाठीच होत असते. स्वतःला अपायकारक असा कोणताही अवयव निर्माण केला जात नाही. प्रत्येक भागामुळे होणारा लाभ व अपाय तोलले तर एकंदरीने प्रत्येक भाग लाभकारकच आढळेल. कालावधीनंतर, राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीमध्ये, जर एखादा भाग अपायकारक झाला तर त्या भागामध्ये रूपांतर होईल; किंवा रूपांतर न झाल्यास त्या जीवाचा लोप होईल.

नैसर्गिक निवडीची प्रत्येक सजीवाला त्याच देशातील त्याच्या इतर स्पर्धक रहिवाशांइतके परिपूर्ण, किंवा त्यांच्यापेक्षा थोडे अधिक परिपूर्ण, करण्याकडेच फक्त प्रवृत्ति असते; आणि स्वाभाविक परिस्थितीमध्ये परिपूर्णतेचे प्रमाण तेथपर्यंत पोहोचते. नैसर्गिक निवडीमुळे संपूर्ण परिपूर्णता निर्माण होत नाही, किंवा तसे नेहमी आढळतही नाही. प्रकाशाच्या विपथनाची दुरुस्ती ही मानवी चक्षूसारख्या परम परिपूर्ण अवयवामध्येही परिपूर्णपणे होत नाही असे श्री. म्युलर म्हणतात. त्याचप्रमाणे, काही इतर योजना कमी परिपूर्ण असतात; याचे उदाहरण म्हणजे मधमाशांची नांगी. या नांगीचा त्याच्या कित्येक प्रकारच्या शत्रूंविरुद्ध उपयोग होतो; पण कांहीवेळा त्यामुळे त्याचा स्वतःचाही मृत्यु घडून येतो. त्यांच्यामध्ये नरांचा नाश केला जातो, पण समाजाच्या दृष्टीने ते आवश्यक आहे. आम्बर व इतर अनेक वनस्पतींमध्ये अनेक कौशल्यपूर्ण योजना करून किटकांच्या सहाय्याने फलन केले जाते; पण

देवदार वृक्षांच्या परागकणांचे घनदान ढग निर्माण होतात, कारण त्यामुळे योगायोगाने थोडे तरी परागकण बीजांडापर्यंत वाहून नेले जातील—याला त्याच्या बरोबरीचीच परिपूर्णता समजावयाची काय?

सारांश : नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीने स्वीकारलेल्या प्ररूपाच्या एकतेचा आणि अस्तित्वाच्या परिस्थितीचा नियम

या प्रकरणामध्ये या उपपत्तीसंबंधित काही अडचणींची व आक्षेपांची चर्चा केली आहे. त्यापैकी अनेक महत्त्वपूर्ण आहेत; परंतु चर्चेमध्ये स्वतंत्र निर्मितीच्या कार्याच्या विश्वासासंबंधित संपूर्णपणे गूढ वाटणाऱ्या घटनांवर प्रकाश पाडला आहे. कोणत्याही एका कालावधीमध्ये जाती अमर्यादितपणे भेदशील असत नाहीत, तसेच त्या असंख्य मध्यवर्ती श्रेणींनी एकमेकांशी जोडलेले असत नाहीत. याचे अंशतः कारण, नैसर्गिक निवडीची प्रक्रिया ही नेहमीच अतिशय मंद असते, आणि त्याची कोणत्याही एका कालावधीमध्ये फक्त थोड्याच रूपांवर कार्यवाही होते; आणि अंशतः, तीच नैसर्गिक निवडीची प्रक्रिया ही पूर्वकालीन व मध्यमवर्ती श्रेणींना सातत्याने हुसकावून लावले जाते व त्यांचे विलोपन होते, असे सूचविते. अखंडित क्षेत्रावर आता जीवित असलेल्या घनिष्ठपणे संबंधित जातींची निर्मिती ही, ते क्षेत्र अखंडित नसताना आणि राहणीमानाची परिस्थिती एका भागाकडून दुसरीकडे अजाणपणे आरोहीत होत नसताना, वारंवार झाली असली पाहिजे. जेव्हा दोन प्रकारांची अखंडित प्रदेशावरील दोन मुलुखांमध्ये निर्मिती होते तेव्हा मध्यवर्ति क्षेत्रविभागाला अनुरूप अशा मध्यमवर्ती प्रकाराची निर्मिती वारंवार होते. परंतु, वर कारणे दिल्याप्रमाणे, त्यांच्यामुळे जी दोन रूपे जोडली जातात त्यांच्यापेक्षा त्याची व्यक्तीसंख्या बहुधा कमी असते. परिणामतः त्या दोन रूपांना, त्यानंतरच्या रूपांतराच्या कालावधीमध्ये, त्यांच्या मोठ्या संख्येमुळे अल्पसंख्यांक मध्यवर्ती प्रकारापेक्षा अधिक अनुकूलता प्राप्त होते; आणि त्यामुळे ते त्या मध्यवर्ती प्रकाराला हुसकावून लावण्यात व त्याचे निर्मूलन करण्यात साधारणतः यशस्वी होतात.

राहणीमानाच्या अतिशय भिन्न सवयींचे एकमेकांमध्ये अंशांकन होऊ शकत नाही असा निष्कर्ष काढताना आपण किती सावध असलं पाहिजे हे या प्रकरणामध्ये आपण पाहिले आहे. उदाहरणार्थ, नैसर्गिक निवडीमुळे वटवाघूळाची निर्मिती हवेतून प्रथम फक्त हळूवारपणे तरंगणाऱ्या प्राण्यांपासून झालेली नाही.

राहणीमानाच्या नवीन परिस्थितीमध्ये जातीच्या संवयीमध्ये बदल होऊ शकेल, किंवा त्याच्या विभिन्न संवयी असू शकतील आणि त्यांपैकी काही त्याच्या निकटतम समवांशिकापेक्षा अतिशय भिन्न असतील. यावरून प्रत्येक सजीव त्याला जेथे जेथे रहाणे शक्य आहे तेथे तेथे रहाण्याचा प्रयत्न करतो हे ध्यानात घेता, पायाला जाळीदार बोटे असलेल्या पठारावरील हंस पक्षी, जमिनीवरील सुतार पक्षी, पाण्यात बुडी मारणारी सारिका पक्षी यांची निर्मिती कशी झाली हे समजून येईल.

डोळ्यासारखा परिपूर्ण अवयव हा नैसर्गिक निवडीमुळे निर्माण होऊ शकतो असा विश्वास कोणालाही लटपटायला लावण्यास पुरेसा आहे. तरीसुद्धा कोणत्याही अवयवाचे बाबतीत, प्रत्येक त्याच्या धारकाला हितावह अशी जटीलतेमधील श्रेणीक्रमाची दीर्घ श्रेणी आपणाला माहित असेल तर, राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीत, नैसर्गिक निवडीमुळे परिपूर्णतेचे कोणतेही बुद्धिगम्य प्रमाण अर्जित करता येते यामध्ये कोणतीही तर्कसंगत अशक्यता नाही.

ज्यांच्या मध्यमवर्ती किंवा संक्रमणावस्थेतील अवस्थांची माहिती नाही अशांचे, प्रकृतीत कोणतीही अवस्था अस्तित्वात राहू शकली नाही असा निष्कर्ष काढण्यामध्ये आपण अत्यंत सावध असले पाहिजे; कारण, कित्येक अवयवांचे अवस्थांतरण निदान कार्यामध्ये तरी किती आश्चर्यकारक बदल शक्य आहे हे दर्शवितात. उदाहरणार्थ, वाताशयाचे हवेचे श्वसन करणाऱ्या फुफ्फुसामध्ये स्पष्टपणे रूपांतर झाले आहे. त्याच अवयवाने एकाचवेळी अतिशय भिन्न कार्ये केली असतील, आणि तदनंतर त्याचे एका कार्यासाठी पूर्णपणे किंवा अंशतः विशेषीकरण झाले असेल, आणि दोन भिन्न अवयवांनी एकाचवेळी तेच कार्य केले असेल, व एक परिपूर्णतेला पोचले असून दुसऱ्याने त्याला मदत केली असेल तर संक्रमणे मोठ्या प्रमाणात सुलभपणे झाली असली पाहिजेत.

आपण पाहिलं आहे की एकमेकांपासून स्वाभाविक प्रमाणात विस्तृत दूरस्थ अशा दोन सजिवांमध्ये तेच कार्य करणाऱ्या व घनिष्टपणे समान बाह्यरूप असलेल्या अवयवांची निर्मिती अलगपणे व स्वतंत्रपणे झाली असावी. परंतु अशा अवयवांचे लक्षपूर्वक परीक्षण केल्यास त्यांच्या संरचनेमध्ये आवश्यक भिन्नता जवळजवळ नेहमीच आढळेल, आणि हे नैसर्गिक निवडीच्या तत्त्वावरून स्वाभाविकपणे समजून येते. उलटपक्षी, तेच अंतिम उद्दिष्ट साधण्यासाठी अमर्याद विभिन्नता हा निसर्गामध्ये सर्वत्र सर्वसाधारण नियम आहे, आणि हेसुद्धा त्याच महत्त्वाच्या तत्त्वावरून स्वाभाविकपणे समजून येते.

अनेक उदाहरणांचे बाबतीत, एखादा भाग वा अवयव जातिच्या कल्याणासाठी इतका बिनमहत्त्वाचा असतो की त्याच्या संरचनेतील रूपांतरांचे नैसर्गिक निवडीमुळे हळूहळू संचयन होऊं शकले नाही असे जोरदारपणे सांगण्यास आपण अतिशय अनभिज्ञ आहोत. इतर अनेक उदाहरणांचे बाबतीत, रूपांतरे ही भेदांच्या किंवा वृद्धीच्या नियमांचे प्रत्यक्ष फलित संभवते आणि त्याचा याप्रमाणे लाभलेल्या कल्याणशी काही संबंध असत नाही. पण अशा संरचनांनीसुद्धा जातिच्या भल्यासाठी, राहणीमानाच्या नव्या परिस्थितीत, बरेचवेळा नंतर निश्चितपणे लाभ उठवला आहे, आणि त्यामध्ये त्यापुढेही अधिक रूपांतरे झाली असेत. तसेच, पूर्वी अतिशय महत्त्वाचा असलेला भाग तो त्याचे, त्याच्या विद्यमान अवस्थेमध्ये, नैसर्गिक निवडीच्या मार्गाने अर्जन करणे शक्य नाही इतका अल्प महत्त्वाचा झाला असला तरी वारंवार धारण केलेला आहे. जसे, जलचर प्राण्यांमधील शेपटी त्याच्या भूचर वंशजांनीही धारण केलेली असते.

नैसर्गिक निवडीमुळे एका जातिमध्ये केवळ इतरांना हितावह किंवा हानीकारक असे कांहीही निर्माण होत नाही. जरी त्याच्यामुळे दुसऱ्या जातिला अत्यंत उपयुक्त किंवा अत्यावश्यकही, किंवा अत्यंत अपायकारक भाग, अवयव व उत्सर्ग निर्माण होत असले तरीही वरील प्रमाणेच घडते; परंतु असे सर्व भाग त्याचवेळी त्याच्या धारकाला उपयुक्त असतात. प्रत्येक सुसंचित प्रदेशामध्ये रहिवासींच्या स्पर्धेद्वारा नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होते, आणि त्यामुळे त्या विशिष्ट प्रदेशाच्या दर्जाप्रमाणेच जीवनाच्या युद्धामध्ये यश मिळते. म्हणून एका, साधारणतः छोट्या प्रदेशातील रहिवासी दुसऱ्या आणि साधारणतः मोठ्या प्रदेशातील रहिवासींना शरण जातात. कारण मोठ्या प्रदेशात अधिक व्यक्ती व अधिक विभिन्न रूपे अस्तित्वात असतात, स्पर्धा तीव्रतर असते आणि त्यामुळे परिपूर्णतेचा दर्जा अधिक उच्च असतो. नैसर्गिक निवडीमुळे संपूर्ण परिपूर्णतः आवश्यकपणे उत्पन्न होत नाही, किंवा प्रत्येक ठिकाणी संपूर्ण परिपूर्णतेचे भाकित करणे शक्य असत नाही.

नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीवरून " निसर्ग उडी मारण्यास संधी देत नाही ". या प्राकृतिक इतिहासातील प्राचीन धर्मसूत्राचा संपूर्ण अर्थ आपणाला स्पष्टपणे समजू शकेल. पृथ्वीवरील फक्त विद्यमान रहिवासीकडेच पाहिले तर हे धर्मसूत्र काटेकोरपणे बरोबर नाही; परंतु जर भूतकालातील ज्ञात-अज्ञात, अशा सर्वांचा समावेश केला तर ते धर्मसूत्र या उपपत्तीनुसार काटेकोरपण खरे ठरेल.

सर्व सजीवांची निर्मिती दोन महत्त्वाच्या नियमानुसार झाली आहे—प्ररूपाची एकता, व अस्तित्वाची परिस्थिती. प्ररूपाची एकता म्हणजे त्याच वर्गातील सजीवांमध्ये दिसून येणारी व त्यांच्या रूपांहून अतिशय स्वतंत्र अशी संरचनेतील मूलभूत अनुरूपता. माझ्या उपपत्तीवरून, प्ररूपाच्या एकतेचा वंशानुक्रमाच्या एकतेमुळे खुलासा होतो. अस्तित्वाच्या परिस्थितीच्या अभिव्यक्तीचा नैसर्गिक निवडीच्या तत्त्वामध्ये पूर्णपणे समावेश होतो. प्रत्येक जीवाचा भेदप्रवृत्त भाग त्याच्या राहणीमानाच्या जैव व अजैव परिस्थितीला आता अनुयुक्त होऊन, किंवा त्यांचे भूतकालामध्ये अनुकूलन होऊन नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होते. त्यामुळे अनुकलनासाठी, अनेकांचे बाबतीत, भागांचा वर्धित उपयोग वा अनुपयोग सहाय्यभूत ठरतो; त्यांच्यावर राहणीमानाच्या बाह्य परिस्थितीच्या प्रत्यक्ष कार्यवाहीचा परिणाम होतो; आणि ती, सर्वांचे बाबतीत, वृद्धी व भेद यांच्या अनेक नियमांच्या आधिन असतात म्हणून, वस्तुतः, अस्तित्वाच्या परिस्थितीचा नियम हा अधिक उच्च नियम आहे. कारण त्या नियमामध्ये, पूर्वीचे भेद व अनुकूलता अनुहरणाद्वारे, प्ररूपाच्या एकतेच्या नियमाचा समावेश होतो.



प्रकरण सात

नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीवरील नानाविध आक्षेप

माझ्या मतांना घेतलेल्या नानाविध आक्षेपांचा मी या प्रकरणामध्ये विचार करणार आहे. एका प्रसिद्ध जर्मनी निसर्गवेत्त्यानुसार माझ्या उपपत्तीमधील सगळ्यात कच्चा भाग म्हणजे सर्व सजिवांना मी अपूर्ण समजतो. पण सर्व जीव त्यांच्या परिस्थितीच्या संबंधाने जितके परिपूर्ण असावयास हवेत तितके नाहीत असे मी वस्तुतः म्हटले होते; आणि हे जगाच्या पुष्कळ भागांमध्ये स्वदेशवासी रूपांची जागा घुसखोर परदेशीयांनी घेतलेली आहे यावरून दाखविले आहे. तसेच सजीव, जरी ते कोणे एके काळी त्यांच्या राहणीमानाच्या परिस्थितीला परिपूर्णपणे अनुयुक्त असले तरी, परिस्थिती बदलल्यानंतर त्यांच्या स्वतःमध्ये तदनुरुप बदल झाला नसल्यास ते तसे अनुयुक्त राहिले नाहीत. प्रत्येक प्रदेशातील भौतिक परिस्थितीमध्ये, तसेच तेथील रहिवासींच्या संख्या व तऱ्हांमध्ये, अनेक उत्परिवर्तने झाली आहेत याबद्दल वाद नाही.

एका टीकाकाराच्या मताप्रमाणे सर्व जातींना दीर्घायुष्य हे अतिशय लाभकारक असते; तेंव्हा नैसर्गिक निवडीवर विश्वास ठेवणाऱ्यांनी 'वंशवृक्ष' अशा तऱ्हेने तयार केला पाहिजे कीं सर्व वंशजांचे त्यांच्या पूर्वजांपेक्षा दीर्घ आयुर्मान असले पाहिजे. पण द्विवर्षायु वनस्पतीचा किंवा एखाद्या कनिष्ठ प्राण्याचा थंड प्रदेशात विस्तार व त्यानंतर प्रत्येक हिवाळ्यात नाश होऊ शकेल ; तरीही, नैसर्गिक निवडीद्वारा लाभकारक गोष्टी अर्जित केल्या असल्यामुळे, त्यांचे बीं किंवा अंडाणु यांच्यामुळे ते एका वर्षापासून दुसऱ्या वर्षापर्यंत अस्तित्यात राहू शकतात. श्री. ई. रे. लँकेस्टर यांच्या मतानुसार, दीर्घायुष्यतेचा सर्वसाधारणपणे प्रत्येक जातिच्या संघटनेतील प्रमाणाच्या दर्जाशी, तसेच जननक्रियेमध्ये व सर्वसाधारण कार्यामध्ये खर्चिलेल्या प्रमाणाशी संबंध असतो. आणि या अटी नैसर्गिक निवडीद्वारा निर्धारित झाल्या आहेत हे संभवनिय वाटते.

इजिप्तमधील कोणत्याही वनस्पतीमध्ये व प्राण्यामध्ये गेल्या तीन ते चार हजार वर्षात बदल झालेला नाही, म्हणून जगातील कोणत्याही भागामध्ये बदल झाला नसावा असे प्रतिपादन केले जाते. तेथील प्राचीन जोपासीत वंश व विद्यमान वंश घनिष्टपणे समान, किंवा संपूर्णपणेसुद्धा समान असले तरी त्यांच्या मूळ रूपांमध्ये रूपांतर होऊनच त्यांची निर्मिती झाली आहे हे सर्व निसर्गवेत्ते मान्य करतात. दुसरी गोष्ट, इजिप्तमध्ये, गेल्या हजारो वर्षात, राहणीमानाची परिस्थिती संपूर्णपणे एकसमान राहिलेली आहे. कांही जीवांमध्ये हिमयुगाच्या प्रारंभापासून कांहीही रूपांतर झालेले नाही हे नैसर्गिक निवडीची उपपत्ती किंवा योग्यतमाची अतिजीविता याविरूद्ध घटना आहे असे कांहीजण समजतात, पण ते तसे नाही. कारण, ही उपपत्ती, लाभधारक स्वरुपाचे भेद किंवा वैयक्तिक भिन्नता जेव्हां निर्माण होतात तेव्हा त्यांचे जतन केले जाते असे सूचित करते. पण हे फक्त विशिष्ट अनुकूल परिस्थितीतच घडून येते.

नैसर्गिक निवडीच्या तत्वानुसार, एखादा प्रकार त्याच्या जनकजातिसमवेत शेजारीशेजारी कसा राहू शकतो असा प्रश्न जर्मन जीवाश्मविज्ञ श्री. ब्रॉन विचारतात. किंचित् भिन्न संवयीला किंवा परिस्थितीला जर ते दोघेही योग्य असतील तर ते एकत्र राहू शकतील. बहुरूपी जाती (त्यांच्यांमध्ये विशेष स्वरूपाची भेदप्रवृत्ती असते) आणि आकार, श्वेतत्व, इत्यादिसारखे

भेद यांचा अपवाद करता अधिक स्थायी प्रकार ऊंच भूमी किंवा पठार, कोरडी किंवा दमट प्रदेश, यांसारख्या भिन्न स्थायी आढळतात. अतिशय नटके व ज्यांच्या प्रकारांमध्ये मुक्त संकरण होते असे प्राणी साधारणतः अलग प्रदेशापुरते मर्यादित रहातात.

श्री. ब्रॉन म्हणतात, भिन्न जातींमध्ये भिन्नता केवळ एकमात्र गुणामध्ये कधीही असत नाही; ती अनेक भागांमध्ये असते. ते आणखी विचारतात, संघटनेमधील अनेक भागांमध्ये भेदकरण व नैसर्गिक निवड याद्वारा एकाच वेळी रूपांतर कसे होते? परंतु कोणत्याही सजीवांच्या सर्व भागांमध्ये एकाच वेळी रूपांतर झाले आहे असे समजू नये. कोणत्यातरी कार्यासाठी उत्तम-प्रकारे अनुयुक्त अशी अत्यंत वैशिष्ट्यपूर्ण रूपांतरे उत्तरोत्तर भेदांमुळे, जर ते भेद किरकोळ असतील तर प्रथम एका भागात व नंतर दुसऱ्या भागात भेदकरण होऊन, अर्जित केली जातात; आणि त्या सर्वांचे एकत्रितपणे प्रेषण होत असल्याने ते एकाच वेळी विकसित झाले आहेत असे आपणाला वाटते. यांचे उत्तम उदाहरण म्हणजे, कांही खास कामासाठी, मनुष्याने केलेल्या निवडीमुळे, पाळीव वंशामध्ये झालेली रुपांतरे. शर्यतीचा घोडा किंवा शिकारीचा कुत्रा यांच्या संपूर्ण शरीरयष्टीमध्ये व मानसिक गुणवैशिष्ठ्यांमध्ये सुद्धा रूपांतर झाले आहे, पण ते प्रथम एका भागात व नंतर दुसऱ्या भागात किंचित रूपांतर व सुधारणा होऊन. मनुष्याने फक्त कोणत्यातरी एका भागासाठी निवड केली तरीही जवळजवळ इतर सर्व भागात अल्प रूपांतर होते. याच कारण, अंशतः सहसंबंधीत वृद्धीचे तत्व, आणि अंशत: तथाकथित उस्फूर्त भेद.

यापेक्षा अधिक महत्त्वाचा आक्षेप बऱ्याचजणांनी घेतला आहे. अनेक गुण त्याच्या धारकाला कांही कामाचे असत नाहीत असे वाटते, आणि त्यामुळे त्यांच्यावर नैसर्गिक निवडीचा प्रभाव पडत नाही. त्यासाठी अनेक उदाहरणे दिली आहेत: ससे व उंदीर यांच्या विविध जातीं-मधील कान व शेपटी यांची लांबी; वनस्पतींचे आकारिकिय गुण, पानांची रचना; उती-मधील पेशीरचना; फुलांचे भाग व त्याची संरचना; इत्यादीवर नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होऊ शकत नाही.

वरील आक्षेप बराच जोरदार आहे. तथापि, पहिली गोष्ट, जातिला कोणती संरचना उपयोगी आहे, किंवा पूर्वी होती, हे ठरवितांना अतिशय सावध असले पाहिजे. दुसरी गोष्ट, जेव्हा एका भागामध्ये रुपांतर होते तेव्हा इतर भागांमध्येही रूपांतर होते; याचे कारण, वृद्धी-नियम. तिसरी गोष्ट, राहणीमानाच्या बदललेल्या परिस्थितीची प्रत्यक्ष व निश्चित कार्यवाही, आणि उस्फूर्त भेद (यामध्ये परिस्थितीच्या स्वरुपाच्या कार्यवाहीला अतिशय दुय्यम स्थान असते) यांचाही विचार केला पाहिजे. प्रत्येक अल्प वैयक्तिक भेदाचे, त्या-प्रमाणेच कधीकधी उद्‌भवणाऱ्या अधिक सुस्पष्ट भेदांचे, कांहीतरी कार्यक्षम कारण असले पाहिजे; आणि या अज्ञात कारकाची सातत्याने कार्यवाही होत असल्यास त्या जातिच्या सर्व व्यक्तींमध्ये समान रूपांतर जवळजवळ निश्चितपणे होईल.

उस्फूर्त भेदशीलतेमुळे होणाऱ्या रूपांतराची वारंवारता व महत्त्व यांना मी पूर्वी फारच कमी लेखले होते. परंतु, त्याचवेळी, प्रत्येक जातिच्या राहणीमानाच्या संवयींना सु-अनुयुक्त अशा अगणित संरचनांसाठी वरील कारण देणे अशक्यप्राय आहे.

मागील कांही अभिप्रायांचे स्पष्टीकरण देणे योग्य ठरेल. विविध भाग व अवयव यांच्या गृहित अनुपयोगितेचे बाबतीत, लक्षांत घ्या: उन्नत व सुज्ञात प्राण्यांमध्येही अशा कांही संरचना आहेत की, त्या महत्वपूर्ण आहेत याबद्दल शंका रहाणार नाही इतक्या उन्चविकसित आहेत;

तरीही त्यांचा उपयोग अजूनही निश्चितपणे ठरवता आलेला नाही, किंवा तो अल्किडेस समजला. उंदरांच्या कानांची व शेपटीची लांबी ही खास उपयोगाची नाही असे म्हटले जाते. पण बाह्यकर्णाचा स्पर्शग्राही अवयव म्हणून उपयोग होतो असे सिद्ध झाले आहे, तेव्हा कर्णांची लांबी महत्त्वाची नाही असे म्हणता येणार नाही. तसेच, कांही जातींमध्ये शेपटी ही परिग्राही अवयव म्हणून अतिशय उपयोगी आहे आणि त्याच्या लांबीचा त्याच्या उपयोगावर बराच परिणाम होतो.

तसेच आमर-पुष्पांची आकारिकिय भिन्नता व त्यांची संरचना ही किटकांद्वारे फलनासाठी अतिशय महत्त्वाची आहेत याबद्दल वाद नाही आणि ती बहुधा नैसर्गिक निवडीद्वारे अर्जित केली असावीत. द्विरुपी व त्रिरुपी वनस्पतींमधील केसरदल व किजमंडल यांच्या लांबीमधील भिन्नता आणि त्यांची रचना ही त्याच तऱ्हेने महत्त्वाची आहे; आणि तेथेही नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होत असते.

भिन्न गणांमधील अनेक वनस्पतींवर दोन तऱ्हेची फुले येतातः एक नेहमीची सामान्य संरचनेची उमललेली आणि दुसरी मिटलेली व अपूर्ण. या दोन तऱ्हेच्या फुलांच्या संरचनेमध्ये विलक्षण भिन्नता असते. मिटलेली व अपूर्ण फुलें निःसंशय अतिशय महत्त्वाची आहेत; कारण त्या फुलांपासून विलक्षणरित्या कमी परागकण खर्ची घालून अत्यंत सुरक्षितपणे मोठ्या संख्येने बीयांची निर्मिती होते. त्यांच्या पाकळ्या रुद्ध स्वरुपात असतात, आणि परागकणांचा व्यास घटलेला असतो. विविध वनस्पतींच्या फुलांच्या या वेगवेगळ्या भागांमध्ये विविध तऱ्हेने न्यूनन किंवा ऱ्हसन झालेले असते. ही सर्व रुपांतरे नैसर्गिक निवडीमुळे होऊं शकतात, पण त्याच्यामुळे अशी खास रुपांतरे क्वचितच झाली आहेत. ते सर्व वृद्धि-नियमानुसार झालेले आहे.

वृद्धि-नियमांच्या महत्त्वाच्या परिणामांचे रसग्रहण करणे अत्यावश्यक आहे. तेव्हा दुसऱ्या तऱ्हेची आणखी कांही उदाहरणे देत आहे. ती म्हणजे, त्याच वनस्पतीवरील सापेक्ष स्थानांमधील भिन्नतांमुळे त्याच भागामध्ये वा अवयवामध्ये असणारी भिन्नता. स्पॅनिश चेस्टनटमध्ये आडव्या व उभ्या फांद्यांवरील पानांच्या परामुखता-कोनामध्ये फरक असतो. सताब आणि इतर कांही वनस्पतींमध्ये एक, सामान्यपणे केंद्रस्थ अगर अग्रस्थ, फूल प्रथम उमलते, आणि त्याला पांच संदल व प्रदल आणि किजपुटाचे पांच विभाग असतात, तर इतर फुलें चतुर्भागी असतात. सूर्यफूलकुल व कोथिंबीरकुल यामधील अनेक वनस्पतींमध्ये परिघीय फुलांची संरचना केंद्रस्थ फुलांपेक्षा भिन्न असते. ही सर्व रुपांतरे सापेक्ष स्थान व भागांची अन्योन्यक्रिया यामुळे होतात. त्याच वनस्पतीवरील सर्व पाने व फुले त्याच बाह्य व आंतर स्थितीमध्ये असतील तर त्या सर्वांमध्ये त्याच पद्धतीने रूपांतर झाले असते यात शंका नाही.

इतर अनेक उदाहरणांचे बाबतीत संरचनेतील अतिशय महत्त्वाच्या रूपांतरांचा त्याच वनस्पतीवरील, किंवा त्याच परिस्थितीत घनिष्टपणे एकत्रित वाढणाऱ्या अलग वनस्पतीवरील, फक्त कांही फुलांवर परिणाम होतो असे आढळते. या भेदांचा वनस्पतींना कांहीं खास उपयोग नसल्याने त्यांच्यावर नैसर्गिक निवडीचा परिणाम होऊं शकत नाही. त्यांच्या कारणांबद्दल आपण संपूर्णपणे अनभिज्ञ आहोत; सापेक्ष स्थानासारख्या कोणत्याही निकटच्या कारणांचा त्यांच्याशी संबंधही जोडता येत नाही. उदाहरणार्थ, एकाच झाडावर चतुर्भागी व पंचभागी फुले येतात. सॅपोनारिया ऑफिसिनॅलीसच्या फुलांमध्ये दोन तऱ्हेचा बीजकविन्यास आढळतो.

तेंव्हा वनस्पतींमधील कित्येक आकारिकीय बदलांचा संबंध वृद्धीनियमांशी व अवयवांच्या अन्योन्यक्रियेशी जोडता येईल; येथे नैसर्गिक निवडीचा संबंध नाही. श्री. नागेली यांचा प्रगतशील व अधिक परिपूर्ण विकासाकडे उपजत प्रवृत्ती असते यांवर विश्वास आहे. पण या सिद्धांतानुसार, वरील भेद म्हणजे विकासाच्या उच्चतर स्थितीकडील प्रगती असे समजावयाचे काय? उलटपक्षी, वरील तऱ्हेची रूपांतरे वर्गीकरणासाठी कितीही महत्त्वाची असोत, ते खुद्द वनस्पतींना अत्यल्प महत्त्वांचे आहेत. निरुपयोगी भागाच्या अर्जनाने सजीव उन्नत पदाला पोचत नाही; आणि अपूर्ण व मिटलेल्या फुलांचे पूर्व-उल्लेखीत उदाहरण प्रगतशीलतेचे नव्हे तर परागतीचे आहे. वर उल्लेखीत रूपांतरांचे कारणाबाबत आपण अनभिज्ञ आहोत. पण या अज्ञात कारणाची कार्यवाही जवळजवळ एकसमानतेने कांही कालावधीपर्यंत झाली तर अंतिम परिणाम जवळजवळ समान असणार; आणि, या बाबतीत, जातिच्या सर्व व्यक्तींमध्ये समान तऱ्हेने रूपांतर होईल.

वरील गुण त्या जातिच्या कल्याणाच्या दृष्टीने महत्त्वहीन असल्याने त्यांच्यामधील कोणत्याही अल्प भेदांचे नैसर्गिक निवडीव्दारा संचयन व वर्धन झालेले असणार नाही. सातत्याने निवड होऊन विकसित झालेली संरचना ही जातिला जेव्हा निरुपयोगी ठरते तेव्हा ती साधारणतः भेदप्रवृत्त होते; उदाहरणार्थ, रुद्धांगे; कारण आता त्यावर नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होत नसते. परंतु जातिच्या कल्याणाच्या दृष्टीने महत्त्वाची नसलेली रुपांतरे सजीव व परिस्थिती यांच्या स्वरूपांपासून प्रेरित झाली तर त्यांचे त्यांच्या असंख्य वंशजांमध्ये त्याच अवस्थेत प्रेषण होते. अनेक सस्तन प्राण्यांचे बाबतीत त्यांच्या शरीरावर केस आहेत की नाहीत हे फारसे महत्त्वाचे नाही; तरीही बहुतेक सर्व सस्तन प्राण्यांमध्ये केसांचे प्रेषण होते. पक्ष्यांची पिसे व सरीसृपांचे खवले याबाबतीतही तसेच आहे. अनेक संबंधित रूपांना समाईक असणारी कोणतीही संरचना वर्गीकरणासाठी अतिशय महत्त्वाची असते, आणि परिणामतः ती जातिला अतिशय महत्त्वाची आहे असे बरेचवेळा गृहित धरले जाते. तेव्हा, पानांची रचना, फुलांचे भाग, अंशांसारखे आपणाला महत्त्वाच्या वाटणाऱ्या आकारिकिय भिन्नता प्रथम, अनेकांचे बाबतीत, अस्थिर भेद म्हणून उद्‌भवतात; नंतर ते जीवाच्या व सभोवतालच्या परिस्थितीच्या स्वरूपाव्दारा, तसेच भिन्न व्यक्तींच्या आंतरसंकरणामुळे, परंतु नैसर्गिक निवडीव्दारा नव्हे, स्थिर होतात. शेवटी, जातिला अल्पमहत्त्वाचे गुण वर्गीकरणशाला अतिशय महत्त्वाचे असतात या निष्कर्षापर्यंत आपण येतो.

सजीवांमध्ये प्रगतशील विकासाकडे उपजत प्रवृत्ति असते यासाठी सबळ पुरावा उपलब्ध नसला तरी त्याचे अनुसरण नैसर्गिक निवडीची सातत्याने कार्यवाही होऊन आवश्यकपणे होते. अवयवांचे विशेषीकरणाचे वा भेदकरणाचे प्रमाण अशी संघटनेच्या उच्च दर्जाची व्याख्या करता येईल. आणि नैसर्गिक निवडीची याच उद्दिष्टाकडे प्रवृत्ति असते; कारण त्यामुळे भागांना त्यांचे कार्य अधिक कार्यक्षमतेने करणे शक्य होते.

श्री. सेंट जॉर्ज मिव्हर्ट या प्रसिद्ध प्राणीशास्त्रज्ञानी नैसर्गिक निवडीच्या सत्त्वावरील सर्व आक्षेप गोळा केले आहेत. त्यापैकी कांही अतिशय स्पष्टीकरणात्मक गोष्टींची सखोल चर्चा मी येथे करणार आहे.

जिराफाची संपूर्ण शरीरयष्टी, ऊंच बांधा, बरीच लांब मान, पुढचे पाय, डोके व जिभ यांमुळे, वृक्षांच्या ऊंच फांद्यावरील पाला खाण्यासाठी ते उत्तमप्रकारे अनुयुक्त आहेत. त्यामुळे

इतर खूरीय प्राण्यांना न मिळणारे अन्न त्याला मिळू शकते, आणि दुष्काळामध्ये त्याला हे अत्यंत लाभकारक ठरते. सर्व सर्वसामान्य घटनांमध्ये नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही कशी होते हे यापूर्वीच पाहिले आहे. मनुष्याने, काही प्राण्यांमध्ये, संरचनेचा विचार न करता केवळ जतन व संकरण करून रूपांतरे घडवून आणिली आहेत. उदाहरणार्थ, शर्यतीचा घोडा किंवा शिकारीचा कुत्रा यांच्यातील चपळतम व्यक्तींची निवड करून घडून आलेले रूपांतर. त्याप्रमाणेच, स्वाभाविक परिस्थितीत अविकसित जिराफामध्ये एक दोन इंचानेही अधिक ऊंचीवरील झाडपाला खाऊ शकणाऱ्या व्यक्तींचे जतन होते. असे अल्पप्रमाणातील फरक, वृद्धी व भेद यांच्या नियमांमुळे, बहुतेक जातींना अजिबात उपयोगाचे वा महत्त्वाचे असत नाहीत. परंतु अविकसित जिराफाच्या बाबतीत, त्याच्या राहणीमानाच्या स्वरूपाचा विचार करता तसे नाही. कारण शरीराचा एखादा वा अनेक भाग नेहमीपेक्षा अधिक लांब असलेल्या व्यक्ती साधारणपणे जीवित राहिलेल्या आहेत. त्यांच्यामध्ये आंतरसंकरण होऊन जी संतती झाली त्यामध्ये त्याच शारीरिक वैशिष्ठ्यांचे अनुहरण झाले, किंवा त्याच रितीने पुन्हा भेदकरण होण्याची प्रवृत्ति राहिली. त्याचवेळी कमी अनुयुक्त व्यक्तींचा नाश झाला.

एखाद्या प्रजाची शास्त्रशुद्ध पद्धतीने सुधारणा घडवून आणताना मनुष्य एकमात्र युगुलांना विभक्त करतो, तसे याठिकाणी करण्याची आवश्यकता नाही. नैसर्गिक निवडीमुळे सर्व वरिष्ठ व्यक्तींचे, त्यांच्यामध्ये मुक्त आंतरसंकरण होऊन देऊन, जतन व त्यामुळे अलगीकरण होते; आणि सर्व कनिष्ठ व्यक्तींचा नाश होतो. अशा रितीने दीर्घकाल चालणाऱ्या प्रक्रियेचे, ही प्रक्रिया ज्याला मी मनुष्याने अजाणता केलेली निवड म्हटले आहे त्याच्याशी तंतोतंत जुळणारी आहे. भागांच्या वर्धित उपयोगाच्या अनुहरित परिणामांशी एकत्रीकरण झाले यात शंका नाही. सामान्य खूरीय चतुष्पादाचे जिराफामध्ये रूपांतर झाले आहे हे निश्चित.

वरील निष्कर्षाला श्री. मिव्हर्ट यांनी दोन आक्षेप घेतले आहेत. पहिला, शरीराच्या आकारवृद्धीबरोबर अधिक अन्न पुरवठ्याची गरज भासणार हे स्पष्ट आहे; आणि दुष्काळाच्या वेळी हे लाभाऐवजी हानीकारकच ठरेल. परंतु जिराफ हा दक्षिण आफ्रिकेमध्ये प्रत्यक्षपणे मोठ्या संख्येने अस्तित्वातच आहे; बैलापेक्षा अधिक ऊंचीची जगातील सर्वात मोठी मोठी हरिणे तेथे विपुलतेने आहेत. तेव्हा तेथे मध्यमवर्ती श्रेणीक्रम अस्तित्वात होता याची शंका घेण्याचे कारण नाही. वर्धित आकाराच्या प्रत्येक टप्प्यामध्ये इतर चतुष्पादांपासून अस्पर्श राहिलेल्या अन्नाचा नवजात जिराफाला फायदा मिळत गेला. तसेच वर्धित आकारमानं सिंहाव्यतिरिक्त जवळ जवळ इतर सर्व हिंस्त्र प्राण्यांपासून संरक्षण होण्यासाठी उपयोगी पडते. सिंहाविरुद्ध लांब मानेचा—आणि अधिकतर लांब मान असेल तर अधिकच उत्तम-पहारा मनोरा म्हणून उपयोग होतो. अशा कोणत्याही एका लाभधारक गोष्टीमुळे कोणत्याही जातिचे सहसा जतन होत नाही, तर अशा सर्व लहान मोठ्या गोष्टींच्या सम्मीलनाने होते.

थोडक्यात, कोणत्याही ऊंचापर्यंत पोहोचू शकणाऱ्या रोमंथक प्राण्यांपैकी सर्वात लांब मान, पाय इत्यादि असलेल्या व सरासरीपेक्षा अधिक ऊंचावरील झाडपाला खाऊं शकणाऱ्या व्यक्तीचे सातत्याने जतन, आणि इतक्या ऊंचावरील झाडपाला खाऊं न शकणाऱ्या व्यक्तींचा नाश, हे जिराफाच्या निर्मितीस पुरेसे झाले असावे. परंतु आनुवंशिकतेबरोबरच या सर्व भागांच्या दीर्घकालीन उपयोगाची त्या भागांमध्ये सुसूत्रता आणण्यास महत्त्वपूर्ण रितीने मदत झाली असावी.

प्रो. मिव्हर्ट यांचा दुसरा आक्षेप असा.—नैसर्गिक निवड जर इतकी प्रभावशाली आहे, आणि ऊंचावरील झाडपाला खाता येण्यामध्ये इतका फायदा आहे तर, जिराफाशिवाय इतर चतुष्पादांनी लांब मान व ऊंच बांधा, तसेच लांब सोंड कां अर्जित केली नाही? याचे उत्तर एका उदाहरणाद्वारे देता येईल. इंग्लंडमधील प्रत्येक कुरणामधील वृक्षांच्या खालच्या फांद्या झाडपाला खाणाऱ्या घोड्यांमुळे किंवा गुरांमुळे समान पातळीवर छाटले गेले आहेत. तेव्हा, उदाहरणार्थ मेंढीला, थोडीशी लांब मान अर्जित करून काय फायदा होणार आहे? प्रत्येक प्रदेशामध्ये कोणत्याही एक तऱ्हेचा प्राणी इतरांपेक्षा अधिक ऊंचावरील झाडपाला खाऊ शकतो हे निश्चित, आणि त्यामुळे फक्त त्याच तऱ्हेच्या प्राण्यामध्ये, नैसर्गिक निवड व वर्धित उपयोगाचे परिणाम यामुळे, मान लांब होते. दक्षिण आफ्रिकेत ही स्पर्धा जिराफ आणि जिराफामध्येच आहे, इतर खूरीय प्राण्यांशी नाही.

त्याच गणातील इतर प्राण्यांनी जगातील इतर प्रदेशात लांब मान किंवा सोंड अर्जित कां केले नाही याचे निश्चित उत्तर देणे शक्य नाही, आणि तशा उत्तराची अपेक्षा करणेही चुकीचे आहे; जसं मानव जातीच्या इतिहासामध्ये एका देशामध्ये एखादी घटना कां घडते, आणि ती दुसऱ्या देशांमध्ये कां घडत नाही असे विचारणे योग्य नाही. प्रत्येक जातिची संख्या व क्षेत्र निश्चित करणाऱ्या परिस्थितीबद्दल आपण अनभिज्ञ आहोत. नवीन प्रदेशात संख्यावृद्धी होण्यासाठी संरचनेमधील कोणता बदल उपकारक आहे याचा अंदाज बांधणेसुद्धा आपणास शक्य नाही. नानाविध कारणांमुळे लांब मान किंवा सोंड उत्पन्न होण्यामध्ये अडथळा निर्माण झाला असावा असे सर्वसाधारणपणे म्हणता येईल. कारणे कांहीही असोत, जिराफासारख्या मोठ्या चतुष्पादाच्या निर्मितीस कांही प्रदेश व काल इतरांपेक्षा बराच अधिक अनुकूल असावा.

खासपणे व बऱ्याचशा प्रमाणात विकसित संरचना अर्जित करताना इतर अनेक भागांमध्ये रूपांतर व सह-अनुकूलन होणे अपरिहार्य आहे. शरिराच्या प्रत्येक भागामध्ये अल्प भेदकरण जरी होत असले तरी आवश्यक भागामध्ये योग्य दिशेने व योग्य प्रमाणात भेदकरण नेहमी झालेच पाहिजे असे नाही. भिन्न जातींमध्ये भिन्न तऱ्हेने व भिन्न प्रमाणात भेदकरण होत असते, आणि काही जाती इतरांपेक्षा अधिक भेदशील असतात. जरी योग्य भेद उत्पन्न झाले तरी त्यावर नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होईल व जातिला उपकारक संरचना निर्माण होईल असेही नाही. शेवटी, नैसर्गिक निवड ही मंद प्रक्रिया आहे, आणि त्यामुळे त्याप्रमाणे सुस्पष्ट परिणाम घडून येण्यासाठी तीव्र अनुकूल परिस्थिती दीर्घकालपर्यंत टिकून राहिली पाहिजे. वरील दुसऱ्या आक्षेपासाठी अशा सर्वसाधारण व संदिग्ध कारणाशिवाय दुसरा खुलासा नाही.

वरील स्वरुपाचेच आक्षेप बऱ्याच जणांनी घेतले आहेत. प्रत्येकाचे बाबतीत वर उल्लेखित सर्वसाधारण नियमांबरोबरच, विविध कारणांमुळे काही जातींना नैसर्गिक निवडीद्वारा लाभकारक संरचना अर्जित करण्यामध्ये अडथळा आला असावा. शहामृगाने उड्डाणाची शक्ती कां संपादन केली नाही, असे एक लेखक विचारतात. परंतु या वाळवंटी पक्ष्याला त्याचे अवाढव्य शरीर हवेतून वेगाने नेण्यासाठी प्रचंड प्रमाणात अन्नपुरवठा होण्याची गरज भासेल याचा विचार करावा लागेल. महासागरी बेटांवर वटवाघूळ व सील मासा यांची वस्ती आहे, परंतु कोठलेही भूचर सस्तन प्राणी नाहीत; आणि त्याठिकाणी त्यांची वस्ती फार, वर्षा-पासून असली पाहिजे. त्यांच्यापासून जमिनीवर वस्ती करण्यायोग्य रूपांची निर्मिती कां झाली

नाही असा प्रश्न विचारला जातो. परंतु संरचनेतील श्रेणीक्रम, बदलत्या जातिच्या प्रत्येक टप्प्याला लाभकारक होत, फक्त काही विशिष्ट परिस्थितीतच होते. सील मास्यांना त्यांचे क्रमाक्रमाने भूचर रूपात पुनःरूपांतर होण्यास महासागरी बेटांवर अनुकूल परिस्थिती नसावी. तसेच वटवाघूळाबद्दल असावे. यावरून मला इतकेच दाखवावयाचे आहे की प्रत्येक टप्पा लाभकारक ठरून संरचनेमध्ये संक्रमण होणे हे अतिशय जटिल काम आहे, आणि कोणत्याही विशिष्ट प्राण्यामध्ये संक्रमण झाले नसल्यास त्याचे आश्चर्य वाटू नये.

शेवटी, अधिक बौद्धिक शक्ती सर्वांनांच लाभकारक असताना काही प्राण्यांमध्ये ती इतरांपेक्षा अधिक विकसित का असते असे बरेचजण विचारतात. माणसाइतकी बुद्धिमत्ता कपींनी कां अर्जित केली नाही? त्यासाठी विविध कारणे देता येतील; पण ती सर्व तार्किकच असल्याने व त्यांची संभाव्यता पडताळून पहाता येत नसल्याने ती देणे कुचकामाचे ठरेल.

किटकांचे स्वसंरक्षणासाठी हरित किंवा सडकी पाने, वाळलेल्या फांद्या, फुले, कांटे, पक्ष्यांची विष्टा इत्यादी वस्तूंशी बरेचवेळा घनिष्टपणे साम्य असते. हे साम्य रंग, रूप इत्यादिमध्ये असते. यावर श्री. मिव्हर्ट यांचा आक्षेप असा: "श्री. डार्विन यांच्या उपपत्तीप्रमाणे, अनिश्चित भेदाकडे सतत प्रवृत्ति असल्याने, आणि अल्पल्प प्रारंभिक भेद सर्व दिशेने होत असल्याने, त्यांची एकमेकांना प्रभावहीन करण्याकडे, आणि अस्थिर रूपांतरे होण्याकडे, प्रवृत्ति असलीच पाहिजे. अशा अत्यल्प प्रारंभिक अनिश्चित दोलायमानतेपासून नैसर्गिक निवडीमुळे वरील तऱ्हेची सदृश्यता निर्माण होणे कठीण वाटते."

परंतु वरील सर्व उदाहरणांचे बाबतीत किटकांचे त्यांच्या मूळ स्थितीमध्ये त्यांच्या निवासाच्या स्थानांमधील सर्वसामान्य वस्तूशी काहीतरी ओबडधोबड व आकस्मिक साम्य होते यात शंका नाही. त्या किटकांच्या सभोवताली विविध आकाराच्या व रंगांच्या अगणित वस्तू असल्याने हे असंभवनीय नाही. आरंभ होण्यास काहीतरी ओबडधोबड साम्य असणे आवश्यक असल्याने मोठ्या व उन्नत प्राण्यांचे स्वसंरक्षणासाठी विशिष्ठ वस्तूंशी साम्य कां असत नाही, आणि केवळ रंगांचे बाबतीतच त्यांच्या सभोवतालच्या सर्वसामान्य वस्तूंशी साम्य का असते हे समजून येईल. समजा, एखादा किटक प्रारंभी कांही प्रमाणात वाळलेली फांदी किंवा सडलेले पान यासदृश आहे, आणि त्याच्यामध्ये अनेक रितीने अत्यल्प भेदकरण झाले आहे, अशा वेळी, किटकांना अधिक अशा वस्तूसदृश्य बनवण्याच्या व त्यामुळे बचावाला अनुकूल असलेल्या सर्व भेदांचे जतन होते, आणि इतर भेद उपेक्षित रहातात व शेवटी नाहीसे होतात; किंवा त्या भेदांमुळे किटकाची त्या अनुकृत वस्तूंशी कमी सदृश्यता असेल तर त्यांचा लोप होतो.

ग्रीनलंडमधील देवमासा हा जगातील अतिशय विलक्षण प्राण्यांपैकी एक आहे, आणि त्याच्या मुखास्थि या त्याच्या महत्तम वैशिष्ठ्यांपैकी एक आहे. वरच्या जबड्याच्या प्रत्येक बाजूस सुमारे ३०० पट्टिका किंवा पटलिकांची एक रांग असते; त्यामध्ये काही उपरांगा असतात. सर्व पट्टिकांवर ताठ रोम असतात आणि त्यांचा पाणी गाळण्यासाठी व त्यामुळे त्यांचे लहान भक्ष्य मिळविण्यासाठी उपयोग होतो. मधल्या व अधिक लांब पटलिकेची लांबी १०, १२ किंवा १५ फूटही असते; परंतु भिन्न जातींमध्ये त्यांच्या लांबीमध्ये श्रेणीक्रम आढळतो. काही मध्ये ४ फूट, तर इतरांमध्ये ३ फूट, किंवा १८ इंच, किंवा बॅलीनोप्टेरा रौस्ट्रेटा या देवमाशामध्ये ९ इंचही लांबी असते. भिन्न जातींच्या हाडांच्या गुणवत्तेमध्ये भिन्नता आढळते. अशा मुखास्थिबद्दल श्री. मिव्हर्ट म्हणतात: अशा प्रकारचा हितावह आकार व विकास एकदा साधल्यानंतर त्याचे जतन व आवर्धन केवळ नैसर्गिक निवडीमुळेच होऊं

फकोल. पण असा हितावह विकास प्रारंभी कसा साधावयाचा? " याचे उत्तर म्हणजे, देव-मास्यांच्या पूर्वजांमध्ये बदकांच्या चोचीसारखे पटलिकात्मक मुख होते. आणि अशा पटलिका-पासून अत्यंत सूक्ष्म श्रेणीक्रमाच्या पायरीने, त्याच्या धारकाला हितावह होत, ग्रिनलंड-देवमास्याच्या मुखास्थिमधील अमर्याद पटलिकांचा विकास झाला असावा.

या दृष्टीने पहाता भेदकरण व विकास यांचेद्वारा पटलिकामध्ये होणाऱ्या रूपांतराचा क्रम पुढीलप्रमाणे लावता येईल. देवमास्याच्या काही जातीमध्ये तालुवर शिंगासारखी लहान अनियमित टोके निर्माण करण्याकडे प्रवृत्ति असते. या टोकांचे रूपांतर प्रथम हंसांच्या चोची-मध्ये जसे असते त्याप्रमाणे गाठींच्या किंवा दातांच्या पटलांमध्ये होते. त्यानंतरचे रूपांतर पाळीव बदकांतील छोटया पटलिकांसारखे; तेथून पुढे स्पॅटुला-क्लायपीएटा या फावड्याच्या आकाराची चोच असलेल्या बदकासारखी परिपूर्ण स्थिती; या ठिकाणी पटलिकांची लांबी बॅलीनोप्टेरा रोस्ट्रेटा या देवमास्याच्या पटलिकांच्या लांबीच्या दोन तृतीयांश असावी. विद्यमान देवमाशांमध्ये यापासून श्रेणीक्रम आढळतो आणि अखेरीस तो ग्रीनलंडमधील देवमास्यांच्या प्रचंड लांबीच्या पटलिकेपर्यंत पोचतो. पटलिकेमध्ये असा मंदगतीने विकास होत असतानाच त्यांच्या कार्यामध्येही बदल होत गेला. बदक-कुलामध्ये पटलिकांचा उपयोग प्रथम फक्त दांत म्हणून, नंतर अंशतः दांत व अंशतः पाणी गाळण्याचं साधन म्हणून, आणि अखेरीस फक्त पाणी गाळण्यासाठी केला गेला. पटलिकांचा अशा तऱ्हेने विकास होण्यामध्ये संवय किंवा उपयोग यांचा फारसा संबंध येत नाही.

फ्ल्यूरोनेक्टीडी, किंवा चापट-मासे, हे त्यांच्या असममितीय शरीरासाठी प्रसिद्ध आहेत: ते एका बाजूवर आराम करतात—बहुतांशी जातींमध्ये डाव्या बाजूवर, तर काहीमध्ये उजव्या, खालचे किंवा विरामी पृष्ठ प्रथमदर्शनी सामान्य मास्यांच्या पश्च-पृष्ठासमान असते; ते पांढऱ्या रंगाचे व वरच्या बाजूपेक्षा अनेक तऱ्हेने कमी विकसित असते. परंतु डोळयांचे बाबतीत एक अतिशय विलक्षण वैशिष्टय आहे. दोन्ही डोळे डोक्याच्या वरच्या बाजूस असतात. तथापि, प्रारंभिक युवावस्थेमध्ये ते विरुद्ध बाजूस असतात, आणि त्यावेळी संपूर्ण शरीर सममितीय असते आणि दोन्ही बाजू समवर्णी असतात. नंतर खालच्या बाजूचा डोळा डोक्याच्या बाजूने (कवटीमधून नव्हे) वरच्या बाजूस हळूहळू घसरतात. त्याशिवाय एका बाजूवर आराम करताना त्या डोळयाचा उपयोग करता येणार नाही. शिवाय त्याचे बाळूशी घर्षण होण्याची शक्यता असते. अशा तऱ्हेने ते त्यांच्या राहणीमानाच्या संवयीला त्यांच्या चपटया व असममितीय संरचनेमुळे अनुयुक्त होतात. याचे मुख्य फायदे म्हणजे शत्रूपासून संरक्षण व जमिनीवर अन्नग्रहण करण्यासाठी सुलभता. या मास्यांच्या कुलांतील सदस्यांमध्ये त्यांच्या रूपाच्या दृष्टीने आकृतीमध्ये काहीही बदल नाही या स्थितीपासून संपूर्णपणे एका बाजूवर आराम करणे यापर्यंत हळूहळू संक्रमण झालेली एक दीर्घ श्रेणी तयार करता येते.

श्री. मिव्हर्ट म्हणतात, डोळयांच्या स्थानामध्ये आकस्मिक उस्फूर्त स्वरूपांतर होते, हे पटण्यासारखे नाही आणि या बाबतीत मीही सहमत आहे. ते पुढे म्हणतात "संक्रमण जर क्रमाक्रमाने झाले असेल तर दुसऱ्याबाजूचे किंचित संक्रमण कसे लाभकारक होते हे स्पष्ट होत नाही. उलट, असे आरंभिक संक्रमण हानिकारक झाले असावेत." याचे उत्तर श्री. माम यांनी केलेल्या निरिक्षणात सांपडेल. हे मासे बाल्यावस्थेत व तरीही सममितीय असताना त्यांचे डोळे डोक्याच्या विरुद्ध बाजूस असतात. त्यांना त्यांच्या विशिष्ट शरीररचनेमुळे फार काळ उभी स्थिती राखता येत नाही, व अखेरीस तळाला एका बाजूवर पडतात. अशावेळी

बरेचवेळा ते खालचा डोळा वरच्या बाजूस पिळवटतात, आणि हे इतक्या जोरकसपणे धरतात कीं त्यामुळे ते नेत्रकोटराच्या वरच्या भागावर अतिशय जोराने दाबले जातात. परिणामतः दोन्ही डोळयांमधील कपाळाच्या रुंदीमध्ये तात्पुरते आकुंचन होते.

या बाल्यावस्थेमध्ये कवटी लवचिक असते व त्यावर स्नायूंची सहजगत्या कार्यवाही होते. वर पहाण्यासाठी खालच्या डोळयांना ताण दिल्यामुळे कवटीमध्ये वक्रता येते. त्यांचे जसे वय वाढत जाते तसे त्यांच्या चपटेपणात वाढ होत जाते, आणि त्यामुळे ते एका बाजूवर अधिकाधिक आराम करतात. परिणामतः डोक्याच्या आकाराला व डोळयांच्या स्थानाला स्थायी रूप प्राप्त होते. काहींच्या मताप्रमाणे हे मासे गर्भावस्थेमध्ये सुद्धा अगदी सममितीय असत नाहीत.

डोळयांच्या डोक्याच्या एका बाजूकडून दुसरीकडे होणाऱ्या संक्रमणातील प्रथम स्थितीचा संबंध संवयीशी जोडता येतो; ही स्थिती श्री. मिव्हर्ट हानिकारक समजतात, पण ते व्यक्तीला व जातिला लाभकारक आहेत यात शंका नाही. मुख-रूपाचा संबंधही उपयोगाच्या अनुहरित परिणामांशी जोडता येईल. अनेक तऱ्हेच्या चापट-मास्यांमध्ये त्यांचे मुख त्यांच्या अधःपृष्ठाकडे वळलेले असते; त्या बाजूच्या हन्वस्थि अधिक बळकट व परिणामकारक असतात. हे सर्व जमिनीवरील अन्न भक्षण करण्यासाठी सुलभ जावे म्हणून असते. दुसरा अर्धा भाग, अनुपयोगामुळे, कमी विकसित रहातो. अधःपृष्ठाची, मग ती डावी वा उजवी असो, वर्णहीन स्थिती ही प्रकाशाच्या अभावामुळे असते. भागांचा वर्धित उपयोग, तसाच अनुपयोग, यांच्या अनुहरित परिणामाला नैसर्गिक निवडीमुळे जास्त बळकटी येते. योग्य दिशेने होणाऱ्या सर्व उत्स्फूर्त भेदांचे याप्रमाणे जतन होते, जसे कोणत्याही भागाचे वर्धित व लाभकारक परिणामांचे मोठ्या प्रमाणात अनुहरण करणाऱ्या व्यक्तींचे होते. प्रत्येक विशेष उदाहरणामध्ये उपयोगाच्या परिणामाचा कितपत संबंध जोडावयाचा, आणि नैसर्गिक निवडीचा किती हे ठरविणे अशक्य आहे.

केवळ उपयोग वा संवय यामुळे उद्भवलेल्या संरचनेचे दुसरे एक उदाहरण देत आहे. अमेरिकेतील कांही माकडांच्या शेपटीच्या टोकांचे परिपूर्ण परिग्राही अवयव म्हणून रूपांतर झाले आहे आणि त्याचा पांचवा हात म्हणून उपयोग होतो.

सस्तन प्राण्यांच्या संपूर्ण वर्गामध्ये दुग्धग्रंथी सामान्यपणे असतात आणि जीवनासाठी ते अत्यावश्यक आहेत. म्हणून त्यांचा विकास अतिदूरच्या काळामध्ये झाला असला पाहिजे. पण त्यांचा विकास कसा झाला हे निश्चितपणे माहित नाही. श्री. मिव्हर्ट विचारतात, "मातेच्या आकस्मिक अतिवर्धित त्वचीय ग्रंथींपासून अपुरेपणाने पौष्टीक असलेल्या द्रवाच्या थेंबाचे आकस्मिकपणे शोषण करून कोणत्याही प्राण्याच्या पिल्लाचा नाश होण्यापासून बचाव झाला आहे हे पटण्याजोगे आहे काय? आणि समजा, एखाद्याला ते पटत असले तरी असा भेद चिरस्थायी होण्याची कितपत शक्यता आहे?" पण ही घटना येथे योग्य तऱ्हेने मांडलेली नाही. शिशुधन रूपांपासून सस्तन प्राणी उत्पन्न झाले आहेत हे मान्य झालेले आहे. तेव्हा दुग्धग्रंथीचा शिशुधानी-पिशवीच्या आत प्रथम विकास झाला असला पाहिजे. हिप्पोकॅंपस् या मास्यामध्ये, अशा स्वरूपाच्या पिशवीमध्ये अंडे फोडून पिल्ली बाहेर येतात व तेथे त्यांचे कांही काळ संगोपन केले जाते. त्यावेळी त्यांचे पोषण त्वचीय ग्रंथींच्या स्रावापासून होते. सस्तन प्राण्यांच्या, ते स्तनी बनण्यापूर्वी, आद्य-पूर्वजांच्या पिल्लांचे अशाच तऱ्हेने पोषण झाले असणे शक्य आहे. परिणामी अतिशय पोषक, आणि त्यामुळे त्या दुग्धस्वरूपाच्या असणाऱ्या,

द्रवांचे स्रवण करणाऱ्या व्यक्तींनी निकस द्रवाचे स्रवण करणाऱ्या व्यक्तीपेक्षा मोठ्या संख्येने सु-पोषित संततीचे संगोपन केले. त्यामुळे दुग्धग्रंथींना समरचित अशा वरील तऱ्हेच्या त्वचीय ग्रंथींमध्ये सुधारणा झाली असावी किंवा ते अधिक परिणामकारक बनले असतील. प्रथमतः शिशुधन पिशवीतील संपूर्ण पृष्ठभागावरील त्वचीय ग्रंथींमध्ये पोषक द्रव तयार होत होता. या ग्रंथींच्या कार्यामध्ये नैसर्गिक निवडीद्वारा सुधारणा झाली, आणि त्यानंतर त्यांचे मर्यादित क्षेत्रामध्ये केंद्रीभवन होऊन स्तनाची निर्मिती झाली. पण त्या स्तनांना प्रथम बोंडी नव्हती; आणि असे कांही सस्तन प्राणी आढळतात. हे विशेषीकरण भागशः वाढीची भरपाई, उपयोगाचा परिणाम, किंवा नैसर्गिक निवड यापैकी कशामुळे झाली हे ठरविणे कठीण आहे.

प्राचीन इकिनोडर्माटा-प्राण्यांमध्ये शाखीत काटयांचा संरक्षणासाठी उपयोग व्हावयाचा. त्यांचा नैसर्गिक निवडीद्वारा त्रिपदिक संदंशिकेमध्ये विकास होतो.

वनस्पती-कोटीतील आमर फुलांची संरचना व आरोही वनस्पतींची हालचाल या फक्त दोन उदाहरणांचा श्री. मिव्हर्ट यांनी उल्लेख केला आहे. आमर-फुलांच्या संरचनेबद्दल ते म्हणतात, "त्यांच्या उत्पत्तीचा खुलासा संपूर्णपणे असमाधानकारक आहे; संरचनेची प्रारंभिक अतिसूक्ष्म सुरवात याचा खुलासा निखालसपणे अपुरा आहे." येथे मी त्या फुलांच्या फक्त परागपुंज या महत्त्वाच्या भागाचा विचार करणार आहे. उन्नत विकसित परागपुंजांमध्ये परागकणांचा समूह, त्याला जोडलेला लवचिक आधारदांडा, आणि त्याला जोडलेला अत्यंत चिकट पदार्थाचा पुंज असतो. या परागपुंजांचे अशा स्थितीमध्ये एका फुलापासून दुसऱ्या फुलाच्या किंजलकापर्यंत किटकांद्वारा परिवहन होते. कांही आमरांमध्ये आधारदांडा असत नाही, आणि परागकण फक्त सूक्ष्म धाग्यांनी एकत्र बांधलेले असतात. इतर कांही आमरांमध्ये हे धागे परागसमूहांच्या एका टोकाला एकत्रित येतात; आणि ही आधारदांड्याची पहिली किंवा नवजात अवस्था होय. यापासून उत्तरोत्तर श्रेणीक्रमाने लांब व उच्चविकसित आधारदांडा तयार झाला. याच तऱ्हेने आधारदांड्याच्या एका टोंकाला असलेल्या चिकट पदार्थाच्या लहान पुंजांची दीर्घ श्रेणी दिसून येईल. त्यांचे किंजलकही इतर फुलांच्या तुलनेने अतिशय अधिक प्रमाणात चिकट पदार्थ निर्माण करतात. वरील सर्व श्रेणीक्रमातील प्रत्येक पायरी संबंधित फुलांना लाभकारक आहे व ती फुलांच्या संरचनेनुरूपच आहे.

आता थोडे आरोही वनस्पतींबद्दल. आधाराभोंवती फक्त गुंडाळल्या जाणाऱ्या वनस्पतींपासून पर्णारोहि व प्रतानारोहि वनस्पतींपर्यंत त्यांची एका दीर्घ श्रेणीमध्ये रचना करता येईल. आरोहिणींची निर्मिती होत असताना अत्यल्प व अनियमित परिभ्रमित हालचालीमध्ये वाढ होत जाते. आरोही वनस्पतींचा उत्तरोत्तर विकास होत असताना नैसर्गिक निवडीला उपयोगाच्या अनुहरित परिणामाचे सहाय्य झाले की नाही हे ठरविता येत नाही.

नैसर्गिक निवड ही जर इतकी प्रभावशाली आहे तर स्पष्टपणे हितावह असलेली अमकी किंवा तमकी संरचना कांही जातींनी कां अर्जित केली नाही असे बरेचवेळां विचारले जाते. परंतु प्रत्येक जातीचा पूर्वेतिहास आणि त्याची वर्तमानकालीन संख्या व विस्तारक्षेत्र निश्चित करणारी परिस्थिती याबद्दलच्या आपल्या अनभिज्ञतेचा विचार करता वरील प्रश्नाच्या निश्चित उत्तराची अपेक्षा करणे गैरवाजवी ठरेल. बहुतेकांचे बाबतीत फक्त सर्वसाधारण कारणे, परंतु कांही थोड्यांचे बाबतीत खास कारणे, देतां येतील. नैसर्गिक निवडीमुळे कांहीतरी परिणाम घडून आला आहे हे श्री. मिव्हर्ट अमान्य करत नाहीत; परंतु त्याचेद्वारा मी

खुलासा करत असलेल्या घटनांचे स्पष्टीकरण "प्रदर्शनीयरित्या अपुरे आहे" असे ते गृहित धरतात. त्यांच्या मुख्य मुद्यांचा आतापर्यंत विचार केला आहे; यापुढे इतर मुद्यांचा विचार करावयाचा आहे.

आता जवळजवळ सर्व निसर्गवेत्त्यांनी कोणत्या ना कोणत्यातरी रूपामध्ये उत्क्रांती मान्य केली आहे. "आंतरिक शक्ति किंवा प्रवृत्ति" यामुळे जातीमध्ये बदल होतो असा श्री. मिव्हर्ट यांचा विश्वास आहे, आणि त्याबद्दल कांहीही ज्ञात आहे असा बहाणा केला जात नाही. जातींमध्ये बदल होण्याची क्षमता आहे हे सर्व उत्क्रांतीवादी मान्य करतील; परंतु सामान्य भेदशीलतेची प्रवृत्ती यापलीकडे कोणत्याही आंतरिक सामर्थ्याचा धावा करण्याची गरज नाही. या भेदशीलतेपासून मनुष्याने केलेल्या निवडीच्या सहाय्याने अनेक सुअनुयुक्त जोपासीत वंश निर्माण झाले आहेत, आणि नैसर्गिक निवडीच्या सहाय्याने आरोही पायरीने स्वाभाविक वंश किंवा जातींची तितक्याच योग्यतेने निर्मिती होऊ शकेल. अंतिम परिणाम हा संघटनेमध्ये सर्वसाधारण प्रगती हा असेल, परंतु कांही थोड्यांचे बाबतीत परागति असेल.

नवीन जाति स्वतः "आकस्मिकपणे व एकाएकी रूपांतरे होऊन" प्रकट होतात असे श्री. मिव्हर्ट यांना वाटते, आणि कांही निसर्गवेत्ते त्याशी सहमत आहेत. उदाहरणार्थ, सुस्पष्ट व महत्त्वाच्या तऱ्हेचे आकस्मिक रूपांतर होऊन पक्षी व वटवाघूळ यांच्या पंखांची निर्मिती झाली. हा निष्कर्ष श्रेणीमध्ये मोठा खंड किंवा असातत्यता दर्शविते, आणि ते मला मोठ्या प्रमाणात असंभवनीय वाटते.

स्वाभाविक परिस्थितीत किंवा जोपासतानाही आढळणाऱ्या कोणत्याही एकमात्र भेदाइतकेच जातीय बदल आकस्मिक व मोठे असू शकतील हे मंदगतीने व क्रमाक्रमाने उत्क्रांति होते यावर विश्वास ठेवणारा प्रत्येकजण मान्य करील. परंतु जाती त्यांच्या स्वाभाविक परिस्थितीत त्यापेक्षा जोपासनेखाली किंवा लागवडीखाली अधिक भेदशील असतात; त्यामुळे स्वाभाविक परिस्थितीत मोठे व आकस्मिक भेद, जोपासनेखाली जसे ते कधीकधी उत्पन्न होतात तसे, वारंवार निर्माण होणे संभवनीय नाही. जोपासनेखाली उत्पन्न होणाऱ्या अनेक भेदांचा संबंध परिगमनाशी जोडता येईल, आणि याप्रमाणे पुनःप्रकटित होणारे गुण क्रमाक्रमाच्या पद्धतीने प्रथम निर्माण झाले असणे संभवनीय आहे. यापेक्षा अधिक संख्येला विरुपता म्हटले पाहिजे; उदाहरणार्थ, सहा बोटांची माणसे, सायाळ माणसे इत्यादि. आणि ते गुणांमध्ये नैसर्गिक जातींहून पूर्णपणे भिन्न असल्यामुळे त्याच्यामुळे आपल्या विषयावर फार थोडा प्रकाश पडतो. आकस्मिक भेदांची अशी उदाहरणे वगळता बाकी भेदांमुळे फारतर त्यांच्या जनक प्रतिरुपांना घनिष्टपणे संबंधित साशंक जाती बनतील.

कधीकधी जोपासीत वंशांमध्ये होतो त्याप्रमाणेच नैसर्गिक जातींमध्येही आकस्मिक बदल झाला की नाही अशी शंका घेण्याची, आणि श्री. मिव्हर्ट यांनी निर्देशित केलेल्या आश्चर्यकारक रितीने त्यांच्यामध्ये बदल झाला आहे यावर मी संपूर्णपणे अविश्वास दाखविण्याची कारणे पुढीलप्रमाणे आहेत. आमच्या अनुभवाप्रमाणे, आकस्मिक व प्रभातिपणे स्पष्ट, भेद जोपासीत निपजांमध्ये एकमात्रपणे व दीर्घ कालांतराने उत्पन्न होतात. जर असे भेद स्वाभाविकरित्या उद्भवले तर ते, पूर्वी खुलासा केल्याप्रमाणे, विध्वंसाच्या आकस्मिक कारणां-मुळे व नंतरच्या आंतरसंकरणामुळे नाहीसे होण्याची शक्यता असते; आणि म्हणूनच अशा तऱ्हेच्या आकस्मिक भेदांचे मनुष्याने खास करून जतन व काळजीपूर्वक अलगीकरण केले

तरच ते जोपासना करत असताना आढळतील. म्हणून श्री. मिव्हर्ट यांच्या कल्पनेतल्याप्रमाणे नवीन जातींची आकस्मिकपणे निर्मिती व्हावयाची असेल तर अनेक आश्चर्यकारकरित्या बदललेल्या व्यक्तींची त्याच प्रदेशात एकसमयावच्छेदे करून निर्मिती होते असे समजावे लागेल. ही अडचण, मनुष्याने अजाणता केलेल्या निवडीच्या घटनेप्रमाणेच क्रमिक उत्क्रांति या उत्पत्तीच्या आधारे टाळता येते. ही उत्क्रांति कोणत्याही हितावह दिशेने कमीजास्त प्रमाणात भेदकरण झालेल्या व्यक्तींचे मोठ्या संख्येने जतन होऊन, आणि विरुद्ध दिशेने भेदकृत व्यक्तींचा मोठ्या संख्येने नाश होऊन होते.

आत्यंतिक क्रमिक रितीने अनेक जातींचा विकास झाला आहे याबद्दल शंका नाही. अनेक मोठ्या नैसर्गिक कुलांतील जाती व गोत्रेसुद्धा इतक्या घनिष्टपणे संबंधित आहेत कीं त्यांच्यामध्ये भेदाभेद करणे कठीण जाते. प्रत्येक भूखंडावर उत्तरेकडून दक्षिणेकडे, किंवा सपाटीपासून ऊंच प्रदेशांकडे, जाताना घनिष्टपणे संबंधित किंवा प्रातिनिधिक जाती आढळतात. जीवतम जातींबद्दलही त्याचप्रमाणे आढळेल. बहुसंख्य जाती इतर विद्यमान किंवा भूतकालीन जातींशी घनिष्टपणे संबंधित आहेत यात शंका नाही, आणि अशा जाती आकस्मिकपणे उत्पन्न झाल्या असे म्हणता येणार नाही. भिन्न जातींऐवजी संबंधित जातींमधील विशेषभागांचे निरिक्षण करता विस्तृतपणे भिन्न संरचनेला एकत्रित जोडणाऱ्या पुष्कळ व आश्चर्यकारक अशा अत्यंत सूक्ष्म श्रेणीक्रम आढळून येतील.

जातींचा विकास अतिशय लहान पायऱ्यांनी झाला आहे या तत्त्वाच्या आधारे अनेक घटनांचे आकलन होईल. उदाहरणार्थ, लहान गोत्रांपेक्षा मोठ्या गोत्रांतील जाती एकमेकांशी अधिक घनिष्टपणे संबंधित असतात, आणि त्यांच्यापासून मोठ्या संख्येने प्रकारांची निर्मिती होते. याच तत्त्वाच्या आधारे गोत्रीय गुणांपेक्षा जातीय गुण, तसेच असाधारण प्रमाणात किंवा रितीने विकसित भाग त्याच जातिच्या इतर भागांपेक्षा, अधिक भेदशील कां असतात हे समजून येईल.

बहुतेक जातींची निर्मिती वरील रितीने झाली असली तरी कांहींची निर्मिती भिन्न व आकस्मिक रितीने झाली आहे. परंतु भक्कम पुराव्याशिवाय हे मान्य करू नये, संदिग्ध व कांहीं अंशी चुकीची समधर्मता विचारात घेण्यायोग्य नाही. शैलसमूहात आकस्मिकपणे दिसणाऱ्या नवीन व भिन्न जीवरुपांमुळे आकस्मिक विकासाला प्रथमदर्शी आधार मिळतो. परंतु या पुराव्याचे मूल्य भू-इतिहासातील दूरच्या कालाशी संबंधीत भू-विज्ञानी अभिलेखाच्या परिपूर्णतेवर पूर्णपणे अवलंबून आहे. पण अभिलेख जर तुटक असेल तर नवरुपांचा विकास जणू कांही आकस्मिकपणे झाला आहे असे वाटले तर त्यात आश्चर्य नाही.

पक्षी किंवा वटवाघूळ यांच्या पंखांचा आकस्मिकपणे विकास होणे यासारखी अद्भुत स्वरुपांतरणे होतात हे मान्य केल्याशिवाय शैलसमूहातील जोडणाऱ्या दुव्यांमधील त्रुटिवर प्रकाश पडत नाही. परंतु गर्भविज्ञानाचा पुरावा अशा आकस्मिक बदलांविरुद्ध आहे. पक्षी व वटवाघूळ यांचे पंख प्रारंभिक गर्भकाळामध्ये ओळखता येत नाहीत, आणि त्यानंतर त्यांचे भिन्निभवन अत्यंत सूक्ष्म पायरीने होते. सर्व तऱ्हेच्या गर्भविज्ञानकारक साम्यांचा वृत्तांत प्रारंभिक युवावस्थानंतर भेद पावलेल्या आणि त्यांचे नूतन अर्जित गुण त्यांच्या संततिच्या तदनुरुप अवस्थांमध्ये प्रेषण झालेल्या विद्यमान जातींच्या पूर्वजापासून मिळू शकेल. यामुळे गर्भ हा अपीडित रहातो, आणि त्याचा जातिच्या भूतकालीन स्थितीचा अभिलेख म्हणून

उपयोग होतो. म्हणूनच विद्यमान जातीचे त्यांच्या व्यक्तीकरणाच्या प्रथमावस्थांमध्ये त्याच वर्गातील प्राचीन व लुप्त रूपांशी इतक्या बरेचवेळा साम्य असते. या दृष्टिकोनातून, वर उल्लेखित (पंखासारखे) फार महत्त्वाचे व आकस्मिक स्वरूपांतरण प्राण्यांमध्ये होते आणि तरीही कोणत्याही आकस्मिक रूपांतराचा गर्भावस्थेमध्ये थांगपत्ताही लागत नाही हे अविश्वसनीय आहे. संरचनेतील प्रत्येक बारकावा अत्यंत सूक्ष्म पायऱ्यांनी विकसित झालेला आहे.

कोणत्यातरी प्राचीन रूपामध्ये आंतरिक शक्ती किंवा प्रवृत्तीद्वारा आकस्मिक स्वरूपांतरण, उदाहरणार्थ पंख, झाले असे गृहित धरणाऱ्या व्यक्तीस अनेक व्यक्तींमध्ये एकसमयावच्छेदेकरून भेदकरण झाले असे समजणे भाग पडेल. वास्तवत: संरचनेतील असे बदल जातींच्या नेहमीच्या बदलाहून अतिशय भिन्न असतात हे नाकारता येणार नाही. तसेच, त्याच जीवाच्या इतर सर्व भागांना व सभोवतालच्या परिस्थितीला उत्तमप्रकारे अनुयुक्त असलेल्या अनेक संरचना आकस्मिकपणे निर्माण झाल्या असेही समजणे त्याला भाग पडेल; आणि अशा-प्रकारच्या जटील व आश्चर्यकारक सह-अनुकूलनाचे किंचितही स्पष्टीकरण तो देऊ शकणार नाही. या प्रचंड व आकस्मिक स्वरूपांतरणाच्या गर्भावरील कार्यवाहीचा कांहीही मागमूस राहिला नाही असे मान्य केल्याशिवाय त्याला गत्यंतर नाही. हे सर्व मान्य करणे म्हणजे शास्त्रविषय सोडून चमत्काराच्या विषयात शिरणे ठरेल.

प्रकरण आठ

सहज–प्रवृत्ति

सहजप्रवृत्ति संवयीशी तुलना करण्यायोग्य आहेत, पण त्यांच्या उगमामध्ये भिन्नता आहे

अनेक सहजप्रवृत्ती इतक्या विलक्षण आहेत की त्यांचा विकास हा माझ्या संपूर्ण उपपत्तीला उखडून टाकण्यात पुरेशी अडचण निर्माण करू शकेल असे वाचकांना वाटण्याची शक्यता आहे. येथे मानसिक शक्तीच्या उगमाशी आपल्याला काहीही कर्तव्य नाही. त्याच वर्गातील प्राण्यांमध्ये सहजप्रवृत्ती व इतर मानसिक शक्ती यांमध्ये असलेल्या फक्त विभिन्नतेचाच आपणाशी संबंध आहे.

सहजप्रवृत्तिची व्याख्या देण्याचा मी प्रयत्न करणार नाही. साधारणत: ती एक स्पष्ट मानसिक क्रिया आहे. कशासाठी केली आहे हे न समजता अनुभवाशिवाय केलेली व अनेक व्यक्तींनी त्याच तऱ्हेने केलेली, क्रिया ही सहज क्रिया असे म्हटले जाते. पण यापैकी कोणतेही लक्षण सार्वत्रिक नाही. कनिष्ठ स्वरूपाच्या प्राण्यांमध्येसुद्धा अनुमानशक्ती किंवा विवेक याचा बरेचवेळा थोडासा सहभाग असतो.

अनेक जुन्या तत्त्वमीमांसकांनी सहजप्रवृत्तिची संवयीशी तुलना केली आहे. मनाच्या कोणत्या चौकटीमध्ये सहज क्रिया होते याची बिनचूक कल्पना या तुलनेवरून येते, पण त्याच्या उगमाची कल्पना येतेच असे नाही. अनेक संवयीच्या क्रिया अजाणता केल्या जातात, त्यापैकी बऱ्याचशा संज्ञात्मक इच्छेविरुद्ध असतात! आणि तरीही इच्छा किंवा बुद्धीनुसार त्यामध्ये बदल होऊ शकतो. विशिष्ठ कालामध्ये व शरीरावस्थेमध्ये संवयींचे इतर सवयींशी साहचर्य सहजपणे होते. एकदा अर्जित केले की त्या बरेचवेळा आयुष्यभर कायम रहातात. सहजप्रवृत्ती व संवयी यांचेमधील इतर अनेक साम्यमुद्दे देता येतील. एखादे सुज्ञात गीत पुन्हा म्हणत असतानातल्या प्रमाणेच, सहज प्रवृत्तिमध्येही, एक प्रकारच्या तालावर एकामागून दुसरी क्रिया होत असते. गाणे म्हणताना एखाद्याला अडथळा आला तर त्याला साधारणत: मागचे थोडे आठवावे लागते, तसेच अतिशय गुंतागुंतीची जाळी बनविणाऱ्या सुरवंटाच्या बाबतीत आढळून आले आहे. समजा बांधणीच्या सहाव्या अवस्थपर्यंत जाळी पूर्ण केलेला सुरवंट फक्त तिसऱ्या अवस्थेपर्यंत पूर्ण झालेल्या जाळीमध्ये ठेवला तर तो बांधणीची चौथी, पांचवी व सहावी अवस्था पुन्हा करतो. पण तोच तिसऱ्या अवस्थामधून काढून सहावी अवस्था पूर्ण केलेल्या जाळीमध्ये ठेवला तर, आश्चर्य म्हणजे, तो तिसऱ्या अवस्थेपासून काम चालू करतो.

संवयीमुळे होणाऱ्या कोणत्याही क्रियेचे अनुहरण व्हावयाचे असेल—आणि काहीवेळा तसे होते—तर, मूळ संवय व सहजप्रवृत्ति यांच्यामध्ये भेदाभेद करता येणार नाही इतक्या घनिष्टपणे साम्य निर्माण होते. एखादा तीन वर्षाचा मुलगा थोड्याशा अभ्यासाने पियानो वाजविण्याऐवजी अजिबात अभ्यास नसताना एखादा सूर वाजवू शकला तर ते त्याने खरोखरच सहजप्रवृत्तीने केले असे म्हणता येईल. परंतु बहुतांशी सहजप्रवृत्तींचे एका पिढीमध्ये अर्जन, आणि त्यानंतर त्यांचे उत्तरोत्तर पिढ्यांमध्ये अनुहरणाने प्रेषण झाले असे समजणे घोडचुकीचे ठरेल. मधमाशी व मुंग्या यांच्यामधील आपल्याला परिचित विलक्षण सहजप्रवृत्ती संवयीने अर्जित केल्या असण्याची शक्यता नाही.

प्रत्येक जातीच्या हितासाठी, त्याच्या राहणीमानाच्या सद्य:स्थितीमध्ये, शारीरिक संरचने-इतक्याच सहजप्रवृत्तीही- महत्त्वाच्या आहेत हे सर्वमान्य आहे. राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीत सहजप्रवृत्तीमधील अल्प रूपांतरे लाभकारक ठरणे शक्य आहे. आणि सहज-प्रवृत्तीमध्ये, अल्प का होईना, भेदकरण होते असे दाखविता आल्यास सहजप्रवृत्तीतील लाभकारक असलेल्या कोणत्याही मर्यादेपर्यंतच्या भेदांचे नैसर्गिक निवडीमुळे जतन व सातत्याने संचयन होण्यामध्ये कोणतीही अडचण दिसत नाही. याप्रकारे सर्व अत्याधिक जटील व विलक्षण सहजप्रवृत्तींचा उगम झाला असावा, असा माझा विश्वास आहे. उपयोग किंवा संवय यामुळे शारीरिक संरचनेमध्ये रूपांतर व वर्धन होते. आणि अनुपयोगामुळे घट किंवा ऱ्हास होतो; सहजप्रवृत्तींबद्दलही असेच आहे याबद्दल मला शंका नाही. अनेकांचे बाबतीत, सहजप्रवृत्तींबद्दलही उस्फूर्त भेदांच्या---म्हणजेच, शारीरिक संरचनेमध्ये अल्प परामुखता ज्या अज्ञात कारणांमुळे निर्माण होते त्याच कारणांमुळे निर्माण होणाऱ्या भेदाच्या---नैसर्गिक निवडीच्या परिणामांच्या तुलनेने संवयीचे परिणाम दुय्यम महत्त्वाचे आहेत.

कोणतीही जटिल सहजप्रवृत्ती नैसर्गिक निवडीद्वारा उत्पन्न होत नाही; ती अनेक अल्प, तरीही लाभकारक, भेदांचे धीमेपणाने व क्रमाक्रमाने संचयन होऊन निर्माण होते. म्हणून प्रत्येक जटील सहजप्रवृत्ती ज्यामुळे अर्जित केली ते प्रत्यक्ष संक्रमणावस्थेचे श्रेणीक्रम, शारीरिक संरचनांमध्ये असते तशा तऱ्हेने, निसर्गामध्ये आढळणार नाही; कारण असे श्रेणीक्रम प्रत्येक जातीच्या फक्त परंपरागत पूर्वजांमध्येच आढळतात. पण अशा श्रेणीक्रमांचा पुरावा संलग्न वंशावळीमध्ये सांपडेल. प्राण्यांमधील सहजप्रवृत्तींसंबंधीत निरिक्षण अल्प आहे, आणि लुप्त जातींमधील कोणतीही सहजप्रवृत्ती ज्ञात नाही; असे असताना अत्यंत जटील सहजप्रवृत्तींपर्यंत पोचणाऱ्या श्रेणी-क्रमांचा कसा शोध लावता येईल याचे मला आश्चर्य वाटते. जीवनाच्या भिन्न भिन्न काला-वधीमध्ये, किंवा वर्षातील भिन्न ऋतूमध्ये, किंवा भिन्न परिस्थितीमध्ये, भिन्न सहजप्रवृत्ती असलेल्या जातींमुळे सहजप्रवृत्तीमध्ये बदल होणे काहीवेळा सुलभ होते; येथे या किंवा दुसऱ्या सहजप्रवृत्तीचे नैसर्गिक निवडीमुळे जतन होते. त्याच जातीमध्ये सहजप्रवृत्तीमध्ये विभिन्नता असलेली उदाहरणे निसर्गात आढळतात.

पुन्हा, शारीरिक संरचनेप्रमाणेच, प्रत्येक जातीची सहजप्रवृत्ती ही त्याच्या स्वत:च्या हितासाठी असते, आणि ती फक्त दुसऱ्यांच्या हितासाठी कधीही उत्पन्न झालेली नाही, तरीही प्रत्येक प्राणी दुसऱ्या जातीच्या सहजप्रवृत्तीचा लाभ उठवण्याचा प्रयत्न करतो. तसेच. काही सहजप्रवृत्ति अगदी परिपूर्ण आहेत असे गृहित धरता येणार नाही.

नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होण्यासाठी स्वाभाविक स्थितीमध्ये सहजप्रवृत्तींमध्ये काही प्रमाणात भेद, आणि अशा भेदांचे अनुहरण, होणे अपरिहार्य आहे. सहजप्रवृत्तींमध्ये निश्चित-पणे भेदकरण होत असते; उदाहरणार्थ, देशांतरणाची---विस्तार व दिशा या दोन्ही बाबतीत ---सहजप्रवृत्ति आणि त्यांचा संपूर्ण नाश. पक्ष्यांच्या घरट्याबद्दलही तसेच आहे; त्यामधील भेदकरण अंशत: निवडलेल्या स्थानावर, आणि निवासी प्रदेशाचे स्वरूप व तपमान, यावर अवलंबून असते; कांहीवेळा भेदकरणाची कारणे संपूर्णपणे अज्ञात असतात. कोणत्याही विशिष्ट शत्रूबद्दलची भिती हे निश्चितपणे सहजप्रवृत्तिचे लक्षण आहे; उदाहरणार्थ, घरट्यातून कधीही बाहेर न पडलेल्या अगदी लहान पक्ष्यांमध्ये असे दिसून येईल. अशा भितीला अनु-भवाने, व त्याच शत्रूपासून इतर प्राण्यांमध्ये निर्माण होणारी भिती पाहून, बळकटी येते.

निर्जन बेटावरील विविध प्राण्यांमध्ये मनुष्याबद्दलचीही भीति हळूहळू अर्जित केली जाते. आपल्या लहान पक्ष्यांच्या तुलनेने सर्व मोठ्या पक्ष्यांमध्ये, इंग्लंडमध्येसुद्धा, अधिक रानटीपणा आढळतो; कारण मनुष्याने मोठ्या पक्ष्यांचा अत्याधिक छळ केला आहे. आपल्या मोठ्या पक्ष्यांच्या रानटीपणाचा संबंध वरील कारणांशी निर्धास्तपणे जोडता येईल; कारण निर्जन बेटावरील मोठे पक्षी लहान पक्ष्यांपेक्षा अधिक भित्रे नाहीत.

स्वाभाविक परिस्थितीत जन्मलेल्या त्याच तऱ्हेच्या प्राण्यांच्या मानसिक गुणवत्तेमध्ये बरेच भेदकरण होते. रानटी प्राण्यांच्या आकस्मिक व चमत्कारिक संवयीपासून, जर जातीला हितावह असेल तर, नैसर्गिक निवडीद्वारा नवीन सहजप्रवृत्ती निर्माण झाल्या आहेत याचीही अनेक उदाहरणे देता येतील.

पाळीव प्राण्यांची संवय किंवा सहजप्रवृत्ति यांमध्ये आनुवंशिक बदल

स्वाभाविक स्थितीमध्ये सहजप्रवृत्तींमधील भेदांचे अनुहरण होण्याची शक्यता किंवा संभाव्यता असते या विचाराला जोपासनेखालील उदाहरणांमुळे बळकटी येईल. यामुळे आपल्या पाळीव प्राण्यांच्या मानसिक गुणवत्तेमध्ये बदल घडवून आणण्यात संवय व तथाकथित उस्फूर्त भेदांची निवड यांचा असलेला सहभाग आपणास पहावयास मिळेल. पाळीव प्राण्यांच्या मानसिक गुणवत्तांमध्ये किती बदल होतो हे प्रसिद्ध आहे. उदाहरणार्थ, मांजरांचे बाबतीत, एक स्वाभाविकपणे घूस पकडतो, तर दुसरा उंदीर; आणि या प्रवृत्तींचे अनुहरण होते हे ज्ञात आहे. एक मांजर नेहमी रानटी पक्ष्यांची शिकार करतो, तर दुसरा सशाची. चित्तवृत्ती व आवड याच्या विविध छटा, त्याचप्रमाणे विशिष्ट मनोरचना किंवा समयकाल यांशी संबंधित विलक्षणतम युक्त्या, यांसारखी अनुहरणाची कितीतरी विलक्षण उदाहरणे देतां येतील. या निश्चितपणे सहज क्रिया वा प्रवृत्ति आहेत. यांना जोपासीत सहजप्रवृत्ति म्हणता येईल. स्वाभाविक सहजप्रवृत्तींपेक्षा जोपासीत सहजप्रवृत्ती निश्चितपणे फार कमी स्थिर असतात. परंतु त्यांच्यावर राहणीमानाच्या कमी स्थिर परिस्थितीत निवडीची अत्यंत कमी कठोर कार्यवाही झाली आहे आणि त्यांचे अतुलनीय अशा थोड्या कालापर्यंत प्रेषण झाले.

जोपासीत सहजप्रवृत्तीं, संवयीं व चित्तप्रवृत्तीं यांचे किती प्रबलपणे अनुहरण होते, आणि आश्चर्यकारकरित्या ते कसे मिसळले जातात हे कुत्र्यांच्या भिन्न प्रजांमध्ये संकरण केल्यानंतर दिसून येईल. बुलडॉगशी संकरण केल्याने कित्येक पिढ्यापर्यंत शिकारी कुत्र्याचे धैर्य व हट्टीपणा यांचा परिणाम झालेला ज्ञात आहे. तसेच शिकारी कुत्र्यांशी संकरण केल्यामुळे मेंढपाळ-कुत्र्यांच्या संपूर्ण कुलामध्ये सशाची शिकार करण्याची प्रवृत्ति निर्माण झाली. या जोपासीत सहजप्रवृत्तींचे, संकरण करून याप्रमाणे चाचणी घेतल्यानंतर, स्वाभाविक सहजप्रवृत्तींशी साम्य दिसते, आणि त्याच पद्धतीने आश्चर्यकारकरित्या त्यांचे एकमेकांमध्ये मिश्रण होते व त्यांच्यामध्ये दीर्घ कालापर्यंत उभय जनकांच्या सहजप्रवृत्तींची चिन्हे दिसून येतात. उदाहरणार्थ, एका कुत्र्याचे वर्णन केले आहे; त्याचे पणजोबा लांडगा होते. या कुत्र्यामध्ये त्याच्या रानटी कुळाचे चिन्ह फक्त एक प्रकारे दिसत होते; त्याच्या मालकाने त्याला बोलावल्यानंतर तो सरळ रेषेत येत नव्हता.

जोपासीत सहजप्रवृत्तीं या दीर्घ काळ चालू राहिलेल्या व आवश्यक अशा संवयीचे केवळ अनुहरण होऊन झालेल्या, क्रिया आहेत असे कांहीवेळा म्हंटले जाते, पण ते खरे नाही. कोणत्यातरी कुत्र्याने स्वाभाविकरित्या नेम धरण्याची प्रवृत्ति दाखविली नसती तर त्याला

नेम धरण्यास शिकविण्याचा कोणीही प्रयत्न केला नसता. नेम धरणे ही प्राण्याची त्याच्या भक्ष्यावर झेप घेण्यास तयारी करण्यापूर्वीची फक्त अतिशयित रुकावट आहे. नेम धरण्याची प्रवृत्ति एकदा प्रथम दिसल्यावर प्रत्येक उत्तरोत्तर पिढीमध्ये सक्तीच्या शिकवणीची पद्धतशीर निवड व अनुहरित परिणाम यांमुळे हे कार्य लवकरच पूर्ण होईल. प्रजांमध्ये सुधारणा घडवून आणण्याचे उद्दिष्ट नसतानाही उत्तम तऱ्हेने शिकार करणारे कुत्रे मिळविण्याचा प्रत्येक मनुष्य प्रयत्न करत असल्याने अजाण निवडीची प्रगति अजूनही चालू आहे. उलट पक्षी, कांहींचे बाबतीत, फक्त संवय हे पुरेसे आहे. रानटी सश्यांच्या पिल्लांना माणसाळवणे अत्यंत सुलभ आहे. परंतु रानटी सश्यांची वारंवार निवड फक्त त्याच्या माणसाळलेपणासाठीच केली जाते असे नाही. म्हणून पराकोटीच्या रानटीपणापासून पराकोटीच्या माणसाळलेपणापर्यंतचा अनुहरित बदल यापैकी निदान बहुतांशी भागाचा संबंध संवय व दीर्घकालापर्यंतचा बंदिवास यांचेशी जोडलाच पाहिजे.

जोपासनेखाली स्वाभाविक सहजप्रवृत्ती नष्ट झाल्या आहेत. याचे वैशिष्ठ्यपूर्ण उदाहरण म्हणजे कधीही अंडी न उबवणाऱ्या कोंबडयांच्या प्रजा. आपल्या पाळीव प्राण्यांच्या स्मरण-शक्तीमध्ये मोठ्या प्रमाणात व कायमचे रूपांतर झाले आहे. कुत्र्यामध्ये माणसाबद्दलचे प्रेम ही एक सहजप्रवृत्ति झाली आहे. जेथे कुत्री पाळली जात नाहीत व ती रानटी अवस्थेत आहेत अशा प्रदेशातून त्यांची पिल्ले आणली तर त्यांच्यामध्ये कोंबडया, मेंढ्या व डुकरांवर हल्ला करण्याची प्रवृत्ति रहाते, व ती प्रवृत्ति बदलता येत नाही. पण आपल्या सुसंस्कृत कुत्र्यांना, त्यांच्या बाल्यावस्थेतसुद्धा, असा हल्ला न करण्याबद्दल सहसा शिकवावे लागत नाही. तेव्हा कुत्र्याला आनुवंशिकतेने सुसंस्कृत करताना संवय, व कांही प्रमाणात निवड एकत्रित आले असावेत. उलटपक्षी, कोंबडयांच्या पिल्लांमध्ये, संपूर्णपणे संवयीमुळे, कुत्रा व मांजर यांच्याबद्दलची भीति नाहीसी झाली आहे; ही भीति त्यांच्यामध्ये मूलतः सहज होती याबद्दल शंका नाही.

म्हणून अंशतः संवयीने, आणि अंशतः विशिष्ट मानसिक संवयी व कृत्ये यांची उत्तरोत्तर पिढ्यांमध्ये माणसाने केलेली निवड व संचयन यांमुळे जोपासनेखाली सहजप्रवृत्ती अर्जित केल्या आहेत व स्वाभाविक सहजप्रवृत्ती नाहीशा झाल्या आहेत असा निष्कर्ष काढता येईल. कांहींचे बाबतीत फक्त सक्तीची संवय ही आनुवंशिक मानसिक बदल घडवून आणण्यास पुरेशी आहे. इतरांचे बाबतीत सक्तीच्या संवयीने कांहीही घडलेले नाही, आणि सर्व कांही पद्धतशीर व अजाण या दोन्हीही—निवडीचा परिणाम आहे. परंतु बहुतेक बाबतीत संवय व निवड एकत्र आली असावित.

खास सहजप्रवृत्ति

स्वाभाविक परिस्थितीत निवडीमुळे सहजप्रवृत्तित रूपांतर कसे होते यासाठी मी तीन उदाहरणांचा विचार करणार आहे.

कोकिळेमधील सहजप्रवृत्तिः कोकिळेच्या सहजप्रवृत्तिचे अधिक तात्कालीक कारण म्हणजे ती दररोज अंडी घालत नाही तर दोन ते तीन दिवसांच्या अंतराने घालते. त्यामुळे तिने जर स्वतःचे घरटे बनवावयाचे व स्वतःची अंडी उबवावयाची तर अनेक अडचणी उद्भवतात. अमेरिकेतील कोकिळा ही स्वतःचे घरटे स्वतः बांधते, ती सर्व अंडी एकाच वेळी घालते व अंडे फोडून पिल्ले एकाच वेळी बाहेर येतात. कधीकधी ती दुसऱ्या पक्ष्याच्या घरट्यात अंडी घालते. आता, युरोपमधील कोकिळेच्या प्राचीन पूर्वजांची संवय अमेरिकेतील कोकिळेसारखी

होते व ती कधीकधी दुसऱ्या पक्ष्याच्या घरट्यात अंडी घालत होती असे गृहित धरू. या प्रासंगिक संवयीचा, कोणत्याही कारणामुळे, त्या प्राचीन पक्ष्याला फायदा झाला असेल, किंवा पिल्ले इतर जातिमधील सहजप्रवृत्तिचा गैरसमजुतीने फायदा घेऊन अधिक ताकदवान झाले असतील, तर त्या प्राचीन पक्ष्यांचा किंवा पाल्य-पिल्लांचा फायदा होईल. याप्रमाणे संगोपन केलेली पिल्ले, त्यांच्या मातेची प्रासंगिक व अनियमित संवय वंशागतीने अवलंबतात, आणि ते त्यांची अंडी इतर पक्ष्यांच्या घरट्यांमध्ये घालतात व त्यामुळे त्यांच्या पिल्लांचे संगोपन करण्यात ते अधिक यशस्वी होतात. या स्वरूपाची प्रक्रिया सातत्याने होऊन आपल्या कोकिळेची विलक्षण सहजप्रवृत्ति निर्माण झाली असा माझा विश्वास आहे.

इतर पक्ष्यांच्या घरट्यात अंडी घालणाऱ्या कोकिळेच्या ऑस्ट्रेलियातील तीन जातींच्या बाबतीत कांही महत्त्वाच्या सहजप्रवृत्ती समजल्या आहेत, त्यापैकी तीन मुद्दे महत्त्वाचे आहेत. पहिला, ते दुर्मिळ अपवाद सोडता, घरट्यामध्ये एकच अंडे घालतात, त्यामुळे पिल्लाला विपुलतेने अन्न मिळते. दुसरा, ती अंडी असाधारणपणे लहान असतात; आणि असा लहान आकार हे अनुकूलनाचे वास्तव उदाहरण आहे. तिसरे, कोकिळेच्या पिल्लामध्ये, त्याच्या जन्मानंतर लगेच, त्याच्या धर्मबंधूंना घरट्याबाहेर हाकलून लावण्याची सहजप्रवृत्ति, शक्ती व योग्य आकाराची पाठ असते. ते धर्मबंधू थंडी व भूक यांमुळे मरतात. कोकिळेच्या पिल्लाला पुरेसे अन्न मिळण्यासाठी केलेली ही हितकारक व्यवस्था आहे असे म्हटले जाते. ही त्याची वृत्ति तो अजूनही आंधळा आहे अशा स्थितीमध्ये आढळून येते. ही वृत्ती उत्तरोत्तर पिढ्यांमध्ये क्रमाक्रमाने अर्जित झालेली आहे. योग्य सहजप्रवृत्ति अर्जित करण्यामधील पहिली पायरी म्हणजे पिल्लाचे वय व शक्ती यांमध्ये कांहीतरी वाढ झाल्यानंतर पिल्लामध्ये फक्त अहेतुक अस्वस्थता निर्माण होणे; या संवयीमध्ये नंतर सुधारणा होऊन तिचे प्रेषण पूर्ववयामध्ये झाले असावे आणि प्रासंगिक संवय, जर जातिला हितावह असेल तर, नैसर्गिक निवडीद्वारा कायम होणे शक्य आहे.

गुलाम बनविणारी सहजप्रवृत्ति : मुंग्यांच्या फॉर्मिका रुफेसेन्स व फॉ. सॅग्विनिया या दोन जातीं फॉ. फुस्का या जातिच्या मुंग्यांचा गुलाम म्हणून उपयोग करतात. फॉ. रुफेसेन्स जातिच्या मुंग्या स्वतः स्वतःचे घर बांधत नाहीत, स्वतःचे स्थानांतर ठरवत नाहीत, स्वतःसाठी वा आपल्या पिल्लांसाठी अन्न गोळा करत नाहीत व स्वतःहून खातसुद्धा नाहीत. त्याला गुलामांनी भरवावे लागते. स्थानांतर करताना गुलाम त्यांना तोंडात धरून नेतात. थोडक्यात, या मुंग्या त्यांच्या असंख्य गुलामांवर संपूर्णपणे अवलंबून असतात. ते नसतील तर या मुंग्यांचा एका वर्षात लोप होईल. उलटपक्षी, फॉ. सॅग्वीनीया जातिच्या मुंग्यांचे बाबतीत. त्यांच्याकडे फार थोड्या संख्येने गुलाम असतात. नविन घर केव्हा व कोठे बांधावयाचे हे धनी ठरवतात व स्थानांतर करतेवेळी ते गुलामांना वाहून नेतात. स्वित्झरलंड व इंग्लंड दोन्हीही ठिकाणी गुलाम फक्त डिंभांची काळजी घेण्याचे काम करतात; गुलाम आणण्याच्या मोहीमेवर एकटे धनी जातात. स्वित्झरलंडमध्ये धनी व त्यांचे गुलाम घर बनवणे व त्याची सामुग्री आणणे यासाठी एकत्रितपणे काम करतात आणि दोघेही समाजासाठी अन्न गोळा करतात. इंग्लंडमध्ये, एकटे धनीच बांधणीसाठी सामुग्री, आणि त्यांचे स्वतःसाठी, गुलामांसाठी व डिंभांसाठी अन्न आणण्यासाठी घराबाहेर पडतात; त्यामुळे त्यांना गुलामांची कमी मदत होते.

फॉ. सॅग्वीनीयामधील सहजप्रवृत्ति कोणत्या क्रमाने निर्माण झाली याची अटकळ बांधल्याचा बहाणा मी करणार नाही. परंतु गुलाम न बनवणाऱ्या मुंग्या त्यांच्या घराजवळ इतर जातींच्या

मुंग्यांचे कोश पसरले असतील तर त्या वाहून नेतात; अशा कोशांना त्यांचा मूलतः अन्न म्हणून साठा केला असताना विकास होणे शक्य आहे. अशा तऱ्हेने निरुद्देशपणे संगोपन केलेल्या विदेशी मुंग्या मग त्यांच्या स्वतःच्या सहजप्रवृत्ति अनुसरतात, आणि त्यांना शक्य असलेले काम ते करतात. त्यांचे अस्तित्व त्यांना पकडणाऱ्या जातिला लाभकारक आहे असे सिद्ध झाले तर–म्हणजेच, कामकरी निर्माण करण्यापेक्षा पकडणे अधिक फायदेशीर असेल तर–मूलतः अन्नासाठी कोश गोळा करण्याच्या संवयीला नैसर्गिक निवडीमुळे गुलाम निर्माण करण्याच्या अतिशय भिन्न हेतूसाठी बळकटी आली असावी व ती कायमची झाली असावी. ही सहजप्रवृत्ति एकदा अर्जित केल्यानंतर सुरुवातीस मुंग्यांना गुलामांचा फार कमी, वर उल्लेखित ब्रिटनमधील मुंग्यांपेक्षाही कमी, उपयोग होत असावा. नैसर्गिक निवडीमुळे या सहजप्रवृत्तिमध्ये वृद्धी व रूपांतर–प्रत्येक रूपांतर जातीला उपयोगी आहे असे नेहमी गृहित धरून होत. शेवटी फॉ.. रुफेसेन्स–इतक्या गुलामांवर अवलंबून रहाणाऱ्या मुंग्या निर्माण झाल्या असाव्यात.

पोळे—मधमाश्यांची कोशिका बनविण्याची सहजप्रवृत्ति : पोळे—मधमाशी पोळे बनवते आणि त्यामधील कोशिका त्यांच्या बांधणीमध्ये बहुमूल्य मेणाचा शक्य तितका कमीत कमी उपयोग करून जास्तीत जास्त मध साठविण्याच्या दृष्टीने विशिष्ट षट्कोनी आकाराच्या बनवलेल्या असतात. याउलट नम्र-मधमाशा त्या मध साठविण्यासाठी जुन्या कोशिकावरणांचा उपयोग करतात, त्यामध्ये काहीवेळा मेणाच्या लहान नलिकांची भर घालतात; त्यामुळे त्यामध्ये मेणाच्या अलग व अतिशय अनियमित गोलाकार कोशिका तयार होतात. सहजप्रवृत्तिच्या छोट्या श्रेणीची ही दोन टोके आहेत, आणि यांमधील मध्यवर्ती संरचना इतर काही मधमाश्यांमध्ये आढळतात. नम्र-मधमाश्यांसारख्या साध्या सहजप्रवृत्तिपासून त्यामध्ये असंख्य, उत्तरोत्तर, अल्प रूपांतरे व त्यांची नैसर्गिक निवड होत होत पोळे-मधमाश्यांची सहजप्रवृत्ति निर्माण झाली. नैसर्गिक निवडीच्या प्रक्रियेचा हेतू योग्य ताकदीच्या कोशिका बनवणे, आणि तेही ताकद व मेण यांच्यामध्ये शक्य तितकी जास्तीत जास्त काटकसर करून.

नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीला तो सहजप्रवृत्तिला लागू केल्याने आक्षेप : नपुंसक व वंध्य किटक

सहजप्रवृत्ति—उद्भवाच्या अगोदर सांगितलेल्या मताला आक्षेप घेतला आहे : "संरचनेतील व सहजप्रवृत्तितील भेदकरण एकसमयावच्छेदेकरून आणि एकमेकांशी बिनचूकपणे समायोजन साधून झाले असले पाहिजे. कारण एकातील रूपांतराबरोबर दुसऱ्यामध्ये ताबडतोब तदनुरूप बदल झाला नाही तर ते घातक होईल." सहजप्रवृत्ति व संरचना यांमधील बदल आकस्मिकपणे होतात या कल्पनेवर हा आक्षेप आधारलेला आहे. मोठ्या टिट पक्ष्याचं (पॅरस मेजर) उदाहरण घेऊ. हा पक्षी फांदीवर यू वृक्षाचे बी पायांमध्ये पकडतो आणि आतील गराभ्यापर्यंत पोहोचेपर्यंत तो त्यावर चोचीने तडाखे मारतो. बी फोडण्यासाठी अधिकाधिक अनुयुक्त अशा चोचीच्या आकारातील सर्व अल्प वैयक्तिक भेदांचे, ती चोंच कवचफोड्या पक्ष्याइतकी या कामासाठी सुउचित होईपर्यंत, नैसर्गिक निवडीमुळे जतन होण्यामध्ये, आणि त्याचवेळी रुचिची संवय, किंवा सक्ती, किंवा उस्फूर्त भेद, यामुळे तो पक्षी अधिकाधिक बीं-भक्षक होण्यामध्ये कोणती खास अडचण येणार आहे? या उदाहरणात, हळूहळू संवय वा रुचि बदलल्यानंतर, पण त्या बदलानुसार, नसर्गिक निवडीमुळे चोचीमध्ये हळूहळू रूपांतर झाले असे गृहित धरले आहे. परंतु टिटच्या पायांमध्ये चोचीच्या सहसंबंधापासून, किंवा इतर कोणत्याही अज्ञात कारणामुळे, भेदकरण व वाढ होऊन अधिक मोठे होतात असे समजा, आणि अशा मोठ्या

पायऱ्यांमुळे अधिकाधिक ऊंचावर चढू शकेल व शेवटी कवचफोड्या पक्ष्याइतकी चढण्याची विलक्षण सहजप्रवृत्ति व शक्ति अर्जित करणे असंभवनीय नाही. या उदाहरणात, संरचनेतील क्रमिक बदलांमुळे सहज संवयीमध्ये बदल झाला. अर्थात्, बऱ्याच उदाहरणांमध्ये, प्रथम बदल, हा सहजप्रवृत्तिमध्ये की संरचनेमध्ये झाला याचे अनुमान बांधणे शक्य नाही.

स्पष्टीकरण करण्यास अतिशय कठीण अशा अनेक सहजप्रवृत्तींमुळे नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीला विरोध होऊ शकेल याबद्दल शंका नाही;–एखादी सहजप्रवृत्ति कशी उद्भवली असेल हे दाखवता न येणारी ; मध्यवर्ती श्रेणीक्रम ज्ञात नसलेली ; नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होऊं शकणार नाही असे वाटण्याइतक्या क्षुल्लक महत्त्वाच्या सहजप्रवृत्तींची; व इतर अशी उदाहरणे यांमुळे विरोध होऊ शकेल. या ठिकाणी मी फक्त एकाच घटनेचा विचार करणार आहे; तो म्हणजे किटक-समाजातील नपुंसक किंवा वंध्य मादींचा, कारण या नपुंसकांची सहजप्रवृत्ति व संरचना त्यांच्या नर व जननक्षम मादीपेक्षा संपूर्णपणे भिन्न असते, आणि तरीही ते, त्यांच्या वंध्यत्वामुळे, त्यांच्या तऱ्हांची अभिवृद्धी करूं शकत नाहीत.

येथे मी फक्त कामकरी किंवा वंध्य मुंग्यांचाच विचार करणार आहे. कामकरी वंध्य कसे बनतात ही एक, आणि त्याच्या संरचनेमध्ये रूपांतर कसे होते ही दुसरी, शंका. कामकरी मुंग्या त्यांच्या जनकांपासून अतिशय भिन्न तरीही संपूर्णपणे वंध्य, असतात. त्यामुळे त्यांच्या-पासून त्यांच्या संततीमध्ये संरचना किंवा सहजप्रवृत्ति यांमधील उत्तरोत्तर अर्जित रूपांतरांचे प्रेषण होणे कधीही शक्य नाही. मग याचा नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीशी कसा संबंध जोडावयाचा?

विशिष्ट वय व विशिष्ट लिंग धर्मिय यांशी सहसंबंधित असलेल्या अनुहरित संरचनेमध्ये भिन्नता असलेली सर्व तऱ्हेची असंख्य उदाहरणें आहेत. त्यामुळे कोणत्याही गुणाचा किटक-समाजातील काही व्यक्तींच्या वंध्य-स्थितीशी सहसंबंध निर्माण होण्यामध्ये अडचण नाही; संरचनेतील अशा सहसंबंधित रूपांतराचे नैसर्गिक निवडीमुळे हळूहळू संचयन कसे होते हे समजण्यामध्येच अडचण आहे.

पण निवड ही कुलाला, तशीच व्यक्तीलाही लागू करता येते व त्यामुळे इच्छित ध्येय गाठता येते हे विचारात घेतल्यास वरील अडचण दूर होईल. किटकांचे बाबतीत निवडीची उपाय-योजना कुलावर झाली आहे, व्यक्तीवर नाही. संरचनेमधील किंवा सहजप्रवृत्तिमधील अल्प-रूपांतर व त्याचा समाजातील कांही सदस्यांच्या वंध्य स्थितीशी सहसंबंध हे फायदेशीर ठरले. परिणामत : जननक्षम नर व मादी यांची भरभराट झाली, आणि त्यांच्या जननक्षम संततीमध्ये त्या तऱ्हेनेच रुपांतर असलेल्या वंध्य सदस्यांची निर्मिती करण्याच्या प्रवृत्तीचे प्रेषण झाले. या प्रक्रियेची त्याच जातीमधील जननक्षम तसेच वंध्य मादीमध्ये, कित्येक समाजप्रिय किटकांमध्ये दिसणारी, अफाट भिन्नता निर्माण होईपर्यंत अनेकवेळा पुनरावृत्ती झाली असली पाहिजे.

अजूनही एक अडचण आहे : कित्येक मुंग्यांचे नपुंसक फक्त त्यांच्या जननक्षम मादी व नरांपेक्षा भिन्न नव्हेत तर त्यांच्या एकमेकांमध्येही भिन्नता आहे. ही भिन्नता बरेच वेळा अतिशय विलक्षण प्रमाणात असते, व त्यामुळे त्यांची दोन किंवा तीन वर्गांमध्ये विभागणी करता येते. शिवाय, या वर्गांमध्ये श्रेणीक्रमही आढळत नाही, तर त्या परिपूर्णपणे सुनिर्धारित आहेत. त्याच गोत्रातील कोणत्याही दोन जातींमध्ये किंवा त्याच कुलातील कोणत्याही दोन गोत्रांमध्ये जितकी भिन्नता असते तितकीच भिन्नता त्यांच्यामध्ये आढळते.

नपुंसक किटक सर्व एकाच वर्णाचे आहेत अशी अतिशय साधी स्थिती घेऊ. या किटकांमध्ये नैसर्गिक निवडीद्वारा त्यांच्या जननक्षम नर व मादींपासून भिन्नत्व निर्माण झाले. सामान्य भेदांच्या समवृत्तिवरून आपण निष्कर्ष काढू शकतो की उत्तरोत्तर, अल्प व लाभकारक रूपांतरे त्याच घरातील सर्व नपुसकांमध्ये प्रथम उत्पन्न झाली नाहीत, तर फक्त काही थोडयांमध्येच उदभवली. लाभकारक रूपांतरे असलेल्या नपुंसकांची अत्याधिक संख्येने उत्पत्ति करणाऱ्या माद्या असलेले समाज जीवित राहिले, आणि शेवटी सर्व नपुसकांमध्ये याप्रमाणे वरील गुणवैशिष्ठये आली. या मतानुसार, त्याच घरातील नपुंसक किटकांच्या संरचनेमध्ये कधीकधी श्रेणीक्रम दिसावयास हवा, आणि खरोखरच तसे बरेचवेळा आढळलेले आहे. मुंग्यांच्या फॉर्मिका फ्लॅव्हा या जातीमध्ये मोठया व छोटया आकाराचे व काही थोडे मध्यवर्ती आकाराचे, कामकरी आढळतात. यापैकी मोठया कामकऱ्यांमध्ये सुस्पष्ट साधे डोळे असतात, तर छोटयांचे डोळे रुद्ध असतात. मध्यवर्ती आकाराच्या कामकऱ्यांचे डोळे बरोबर मध्यवर्ती स्थितीमध्ये असतात.[3] याप्रमाणे एकाच घरामध्ये वंध्य कामकऱ्यांचे दोन गट असतात; त्यांच्यामध्ये फक्त आकारामध्येंच नव्हे तर दृक्क-इंद्रियांमध्येही भिन्नता असते; तरीही ते मध्यवर्ती स्थितीतील काही थोडया सदस्यांनी जोडलेले असतात. जर छोटे कामकरी समाजाला अत्यापयोगी असतील, आणि अधिकाधिक छोटे कामकरी निर्माण करणाऱ्या नर मादींची सातत्याने निवड झाली, व शेवटी सर्व कामकरी त्या स्थितीला पोचले तर मुंग्यांची एक जात निर्माण होईल. त्या जातीमधील जवळजवळ सर्व नपुंसक छोटे असतील व त्यांच्यामध्ये डोळयांचे रुद्धांगसुद्धा नसेल.

त्याच घरामध्ये अस्तित्वात असलेल्या, एकमेकांपासून व त्यांच्या जनकांपासून संपूर्णपणे भिन्न असलेल्या, वंध्य कामकऱ्यांच्या दोन सुस्पष्ट वर्गांची उत्पत्ति कशी होते, याचे स्पष्टीकरण मी दिले आहे. सुसंस्कृत माणसाला श्रमविभागणी जशी उपयोगी असते, त्याच तत्त्वानुसार मुंग्यांच्या समाजप्रिय समाजाला अशा वंध्य कामकऱ्यांची निर्मिती उपयोगी असावी. परंतु मुंग्या वंशागत सहजप्रवृत्ति व वंशागत अवयव वा साधने यांच्या सहाय्याने काम करतात, तर मनुष्य संपादित ज्ञान व उत्पादित साधने यांच्या सहाय्याने काम करतो. नैसर्गिक निवडीचे सामर्थ्य दाखविण्यासाठी मी नपुंसक किटकांचे उदाहरण घेतले. तसेच या उदाहरणामुळे वनस्पतीप्रमाणे प्राण्यांमध्येही कोणत्याही रीतीने लाभकारक असलेल्या असंख्य, अल्प, उत्फूर्त भेदांचे संचयन होऊन, संवयींचा कोणत्याही तऱ्हेने संबंध न येता, कोणत्याही मर्यादेपर्यंत रूपांतर होऊं शकते हे सिद्ध होते. श्री. लामार्क यांनी मांडलेल्या अनुहरित संवयींच्या सुप्रसिद्ध सिद्धांताविरुद्ध ही नपुंसक मुंग्यांची प्रतिपादनीय घटना आतापर्यंत कोणीही निर्देशित केली नाही याचे मला आश्चर्य वाटते.

सारांश

आपल्या पाळीव प्राण्यांच्या मानसिक गुणवत्तेमध्ये भेदकरण होते व या भेदांचे अनुहरण होते, हे थोडक्यात दाखविण्याचा मी या प्रकरणात प्रयत्न केला आहे. स्वाभाविक परिस्थितीत सहजप्रवृत्तिमध्ये फार थोडे भेदकरण होते हेही थोडक्यात दाखविले आहे. त्यामुळे, राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीमध्ये, कोणत्याही रितीने लाभकारक असलेल्या सहजप्रवृत्तीच्या अल्प रूपांतराचे नैसर्गिक निवडीद्वारा कोणत्याही मर्यादेपर्यंत संचयन होण्यामध्ये खरी अडचण नाही. अनेकांचे बाबतीत संवय, किंवा उपयोग व अनुपयोग यांचा संबंध आला असणे संभवते. या प्रकरणांत दिलेल्या घटनांमुळे माझ्या उपपत्तीला कोणत्याही प्रमाणात बळकटी येते असा मला बहाणा करावयाचा नाही; पण या अडचणीच्या उदाहरणांमुळे त्यांचे संपूर्ण

उत्कृष्टनही होत नाही. उलटपक्षी सहजप्रवृत्ती या नेहमी संपूर्णपणे परिपूर्ण असत नाहीत आणि त्यांमध्ये चूक होण्याची शक्यता असते. तसेच प्राणी जरी इतरांच्या सहप्रवृत्तीचा फायदा उठवत असले तरी कोणतीही सहजप्रवृत्ति इतर प्राण्यांच्या हितासाठी उत्पन्न होत नाही. "निसर्ग उडी मारणेस संधी देत नाही" हे प्राकृतिक इतिहासातील धर्मसूत्र सहजप्रवृत्ति, तसेच शारीरिक संरचनेलाही लागू आहे ; आणि यापूर्वीच्या दृष्टीकोनातून त्याचा स्पष्टपणे खुलासा करता येतो, नाहीतर त्याचा खुलासा करणे शक्य नाही. या सर्व घटना नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीला बळकटी आणतात.

सहजप्रवृत्तींशी संबंधित पुढीलसारख्या इतर काही घटनांमुळेसुद्धा या उपपत्तीला बळकटी येते, घनिष्ठपणे संबंधित परंतु भिन्न जातींचे जेव्हा जगाच्या दूरच्या भागांमध्ये वास्तव्य असते आणि त्या राहणीमानाच्या बऱ्याचशा भिन्न परिस्थितींमध्ये रहात असतात ; तरीसुद्धा बरेचवेळा त्यांच्यामध्ये जवळजवळ तीच सहजप्रवृत्ति राहिलेली असते. उदाहरणार्थ, अनुहरणाच्या तत्त्वानुसार उष्णप्रदेशीय दक्षिण अमेरीकेतील सारिका पक्षी ब्रिटीश सारिका पक्ष्याच्याच विशिष्ट पद्धतीने त्याच्या घरटयावर चिखलाने अस्तर घालतो हे कसे, यासारख्या घटनांचा खुलासा होऊ शकेल. शेवटी, बाल-कोकिळाचे त्याच्या धर्मबंधूला हुसकावून लावणे, मुंग्यांचे गुलाम बनवणे, यांसारख्या सहजप्रवृत्तीकडे खास देणगी किंवा निर्मिती म्हणून न पाहता तो एक सर्व सजीवांचा विकास करणाऱ्या एका सर्वसामान्य नियमांचा परिपाक आहे म्हणून पहाणे अधिक समाधानकारक वाटेल. तो नियम म्हणजे, संख्यागुणन करा, भेदकरण करा, सर्वाधिक बलवानांना जगू द्या, आणि दुर्बलतमांना मरू द्या.

प्रकरण नऊ

संकरता

प्रथम संकरांचे वंध्यत्व व संकरजांचे वंध्यत्व यांमधील विभेदन

जातींना, त्यांच्यामध्ये आंतरसंकरण केल्यानंतर, त्यांच्यामधील गोंधळ टाळण्यासाठी वंध्यत्वाची खास निसर्गदत्त देणगी दिलेली आहे असा निसर्गवेत्त्यांचा सर्वसाधारण दृष्टिकोन आहे. प्रथम-दर्शनी तसे वाटणे अतिशय संभवनीय आहे; कारण जाती एकत्रित रहात असताना त्यांच्यामध्ये मुक्त आंतरसंकरण होणे शक्य असते आणि त्यामुळे त्या जाती भिन्न राहिल्या नसत्या. हा विषय बऱ्याच दृष्टींनी महत्त्वाचा आहे. मुख्य कारण, प्रथम संकरानंतरचे जातींचे वंध्यत्व व त्यांच्या संकरज संततींचे वंध्यत्व हे उत्तरोत्तर लाभकारक प्रमाणातील वंध्यत्वाचे जतन करून अर्जित करता येत नाहीत. जनक-जातींच्या जननतंत्रामधील भिन्नतांचा हा प्रासंगिक परिणाम आहे.

या विषयाचा विचार करताना मोठ्या प्रमाणात मूलतः भिन्न असलेल्या दोन घटनांचे दोन वर्ग गोंधळात टाकणारे आहेत. ते वर्ग म्हणजे, प्रथम संकरणावेळचे जातींचे वंध्यत्व आणि त्यांच्यापासून निर्माण झालेल्या संकरजांचे वंध्यत्व.

विशुद्ध जातींची जननेंद्रिये परिपूर्ण स्थितीमध्ये असतात, तरीही आंतरतसंकरणानंतर त्यांच्यापासून एक तर थोडी संतती निर्माण होते, किंवा अजिबात संतती निर्माण होत नाही. उलटपक्षी, संकरजांमध्ये निर्माणात्मक अवयवांची संरचना परिपूर्ण असूनही त्यांची जननेंद्रिये कार्यात्मक दृष्टिने निर्बल असतात. पहिल्या घटनेत, गर्भ निर्माण करू शकणारे उभय लैंगिक अवयव पूर्णावस्थेत असतात. दुसऱ्या घटनेत, एकतर त्यांचा अजिबात विकास झालेला असत नाही, किंवा ते अपूर्ण-विकसित असतात. वंध्यत्वाच्या कारणांचा विचार करताना त्यांच्यामधील हा भेद महत्त्वाचा आहे. वंध्यत्व ही या दोन्हींमध्येही घडणारी घटना आहे.

प्रकारांची, म्हणजेच समान जनकाचे वंशज असलेल्या रूपांची, संकरणानंतरही फलिष्णुता, त्याचप्रमाणे त्यांच्या संकरज संततीची फलिष्णुता ही, माझ्या उपपत्तीच्या संदर्भात, जातींच्या वंध्यत्वाइतकीच महत्त्वाची आहे. कारण त्यामुळे प्रकार आणि जाती यांमध्ये अचूक व स्पष्ट विभेदन करता येईल.

वंध्यत्वाचे प्रमाण म्हणजे प्रथम, जातींचे संकर केल्यानंतर वंधत्वाचे आणि त्यांच्या संकरज संततीच्या वंध्यत्वाचे, प्रमाण. वंध्यत्व हा सार्वत्रिक नियम समजला जातो, पण तो तसा नाही.

एका बाजूस, संकरणानंतर विविध जातींमधील वंध्यत्व इतक्या भिन्न प्रमाणात असते व त्यांचे अंशांकन इतक्या सूक्ष्मपणे झालेले असते, आणि दुसऱ्या बाजूस, विशुद्ध जातींच्या फलिष्णुतेवर विविध परिस्थितींचा इतक्या सहजपणे परिणाम होतो, कीं सर्व व्यावहारिक कारणांसाठी फलिष्णूतेचा संपूर्ण शेवट कोठे होतो व वंध्यत्वाची सुरुवात कोठे होते हे सांगणे महाकठीण आहे. वंध्यत्व व फलिष्णुता यांपैकी कशामुळेही जाती व प्रकार यांमध्ये निश्चित असे विभेदन करता येत नाही. या आरंभस्थानापासूनच्या पुराव्याचे अंशांकन होते, आणि तो पुरावा इतर शारिरीक व संरचनात्मक भिन्नतांपासून निघालेल्या पुराव्याइतक्याच प्रमाणात शंकास्पद आहे.

संकरजांच्या उत्तरोत्तर पिढ्यांमधील वंध्यत्वासंबंधी श्री. गार्टनर यांनी काही संकरजांचे, त्यांच्या कोणत्याही शुद्ध जनकांशी संकरण होऊ न देता, सहा ते दहा पिढ्यांपर्यंत संगोपन केले; तरीही ते ठामपणे म्हणतात की त्यांची फलिष्णुता कधीही वाढत नाही, तर साधारणपणे ती मोठ्या प्रमाणात आणि आकस्मिकपणे कमी होते. माझ्या मतेप्रमाणे, फलिष्णुता कमी होण्याचे कारण अतिशय घनिष्ट आंतरप्रजायन. संकरजांच्या भिन्न व्यक्तीशी किंवा प्रकारांशी होणाऱ्या प्रासंगिक संकरणामुळे संततीमधील जोम व फलिष्णुतेमध्ये वाढ होते, आणि घनिष्ट आंतरप्रजायनामुळे ते कमी होते असे प्रयोगांती निश्चितपणे आढळून आलेले आहे.

भिन्न जातींपासूनच्या संकरजांमध्ये कांही प्रमाणात वंध्यत्व असते हा नैसर्गिक सार्वत्रिक नियम आहे असे श्री. कॉलर्युटर व श्री. गार्टनर म्हणतात. या उलट, संकरज हे त्यांच्या शुद्ध जनक-जातींइतके पूर्णपणे फलनक्षम असतात असे रे. हर्बर्ट जोरदारपणे म्हणतात. त्यांनी क्रायनम कॅपेन्सच्या एका शेंगेतील प्रत्येक बीजांडाचे क्रायनम रिव्होल्यूयनशी फलन घडवून आणले आणि त्या प्रत्येकापासून नवीन वानस उत्पन्न झाले; नैसर्गिक परिस्थितीमध्ये इतकी फलिष्णुता कधीही आढळत नाही. दोन भिन्न जातींमधील पहिल्या संकरणानंतरच्या पूर्ण फलिष्णुतेचे हे एक उदाहरण आहे.

कृष्णकमळ व इतर काही वनस्पतींमध्ये एक विलक्षण गोष्ट मला आढळली आहे. एका जातिचे भिन्न जातिच्या परागकणांमुळे सहजपणे फलन होऊ शकते, पण त्याच्या स्वतःच्याच परागकणांमुळे ते शक्य होत नाही; तेसुद्धा ते परागकण इतर वनस्पतींशी किंवा जातिशी फलन करण्याइतके पूर्णपणे निकोप असतानाही असे घडते. याचाच अर्थ, काही जातींच्या काहीं अस्वाभाविक व्यक्तींचे, आणि इतर जातींच्या सर्व व्यक्तींचे, संकरण त्याच्या स्वतःच्या परागकणांनी फलन करण्यापेक्षा अधिक सहजपणे करता येते. जातिची कमी वा अधिक फलिष्णुता कधीकधी कोणत्या किरकोळ व गूढ कारणांवर अवलंबून असते हे यावरून दिसून येईल. उद्यानवैज्ञानिकांनी केलेल्या व्यावहारिक प्रयोगांचा विचार करा. भिन्न जातींच्या संकरणापासून निर्माण झालेल्या बऱ्याचशा संकरजांमध्ये पूर्ण फलिष्णुता दिसून येते.

वनस्पतींच्या तुलनेने प्राण्यांमध्ये फारच थोडे काळजीपूर्वक प्रयोग केले आहेत. वनस्पतींच्या गोत्रांमध्ये जितकी भिन्नता असते तितकीच भिन्नता प्राण्यांच्या गोत्रांमध्ये एकमेकांमध्ये असेल तर अधिक विस्तृत प्रमाणात स्वरूपामध्ये भिन्नता असलेल्या प्राण्यांमध्ये, वनस्पतींच्या तुलनेने, अधिक सहजपणे संकर घडवून आणता येतो; पण संकरज स्वतः अधिक वांझ असतात. बंदिवासामध्येफारच थोडे प्राणी मुक्तपणे प्रजोत्पादन करतात, त्यामुळे फारच थोडे प्रयोग योग्य तऱ्हेने केले गेले आहेत हे लक्षात घेतले पाहिजे. दुसरी गोष्ट आंतरप्रजायन टाळण्याचा चुकूनच प्रयत्न केला जातो. उलटपक्षी, प्रत्येक उत्तरोत्तर पिढीमध्ये साधारणतः भाऊ-बहिणींमध्येच संकर घडवून आणला जातो. त्यामुळे, अशा ठिकाणी, संकरजांच्या वंश-परंपरागत वंध्यत्वामध्ये वाढ होत गेली तर आश्चर्य वाटण्याचे कारण नाही. तरीही पूर्णपणे फलिष्णु असलेल्या संकरज प्राण्यांची कांही उदाहरणे माहित आहेत.

आपल्या पाळीव प्राण्यांचे बाबतीत, भिन्न वंश, त्यांच्यामध्ये एकत्रित संकर घडवून आणल्यानंतर, पूर्णपणे फलनक्षम असतात; असे असूनही, अनेकांचे बाबतीत, ते दोन किंवा अधिक वन्यजातींचे वंशज आहेत. यावरून एक तर आद्य जनक-जातींपासून सुरुवातीस

पूर्णपणे फलनक्षम संकरज निर्माण झाले, किंवा ते संकरज त्यांचे नंतर जोपासनेखाली संगोपन झाल्याने अतिशय फलनक्षम झाले असा निष्कर्ष आपण काढला पाहिजे. यापैकी दुसरा पर्याय अधिक संभवनीय वाटतो. उदाहरणार्थ, आपली कुत्री अनेक वन्य घराण्यांचे वंशज आहेत हे जवळजवळ निश्चित आहे; तरीही, काही अपवाद सोडता, ते सर्व एकत्रितपणे अतिशय फलनक्षम आहेत. गुरेढोरे व डुकरे यांच्याबाबतही तसेच आहे. म्हणून एकतर जातींमधील संकरणानंतरच्या वंध्यत्वाबद्दलची समजूत सोडून दिली पाहिजे, किंवा प्राण्यांमधील या वंध्यत्वाकडे वज्रलेपीय लक्षण म्हणून न पहाता जोपासनेखाली दूर करता येणारे लक्षण म्हणून समजले पाहिजे.

शेवटी, वनस्पती व प्राणी यांच्या आंतरसंकरणासंबंधीत निश्चित केलेल्या सर्व घटनांचा विचार करता, पुढीलप्रमाणे निष्कर्ष काढता येईल. प्रथम संकर व संकरज या दोन्हींचे बाबतीत काही प्रमाणात असलेले वंध्यत्व हे अतिशय सर्वसाधारण फलित आहे; परंतु ते पूर्णपणे सार्वत्रिक आहे असे गृहीत धरता येणार नाही.

प्रथम संकर व संकरज यांच्या वंध्यत्वावर अधिनियंत्रण करणारे नियम

आता, प्रथम संकर व संकरण यांच्या वंध्यत्वावर अभिनियंत्रण ठेवणाऱ्या नियमांचा सविस्तरपणे विचार करावयाचा आहे. येथे आपला मुख्य उद्देश आहे जातींना त्यांच्या एकमेकांतील संकराला व मिश्रणाला अटकाव करण्यासाठी या गुणवत्तेची खास देणगी दिलेली आहे असे हे नियम सूचित करतात की नाही हे पहाण्याचा आहे. पुढील निष्कर्ष हे मुख्यतः श्री. गार्टनर यांनी वनस्पतींच्या संकरणासंबंधीत केलेल्या कार्यावर आधारलेले आहेत. प्राण्यांचे बाबतीत यासंबंधीत आपले ज्ञान अतिशय तोकडे आहे. त्यामुळे तेच नियम सर्व-साधारणपणे दोन्ही कोटींना कितपत लागू होतील याबद्दल शंका आहे.

प्रथम संकर व संकरज या दोन्होंहीमधील फलिष्णुतेचे अंशांकन शून्यापासून संपूर्ण फलिष्णुते-पर्यंत होते. हे अंशांकन अनेक रितीने दाखविता येईल. एका कुलातील वनस्पतीचे परागकण भिन्न कुलातील वनस्पतीच्या किंजल्कावर ठेवले तर काहीही परिणाम घडत नाही. हे फक्त धुळीचे कण ठेवल्यासारखे आहे. या निरपेक्षशून्य फलिष्णुतेपासून, भिन्न जातींचे परागकण त्याच गोत्रातील कोणत्याही तरी एका जातिच्या किंजल्कावर ठेवल्याने, बी निर्माण होण्याच्या संख्येमध्ये संपूर्ण श्रेणीक्रम आढळतो, आणि तो जवळजवळ पूर्ण किंवा अगदी पूर्ण फलिष्णुते-पर्यंत पोहोचतो. याप्रमाणेच संकरजामध्येही आढळेल. कांही संकरजांपासून, त्यांच्या शुद्ध जनक-जातींच्या परागकणापासूनसुद्धा, एकसुद्धा फलनक्षम बी निर्माण होत नाही. यापैकी, कांहींचे बाबतीत, फलिष्णुतेचा प्रथम थांगपत्ता लागतो; तो म्हणजे, शुद्ध जनक-जातींपैकी एकाच्या परागकणांमुळे संकरजांची फुले नेहमीपेक्षा लवकर कोमेजतात. आणि हे प्रारंभक फलनाचे चिन्ह आहे. असे आत्यंतिक प्रमाणातील वंध्यत्व ते अधिकाधिक संख्येने बीं उत्पन्न करण्यापासून संपूर्ण फलिष्णुता आहे असे स्वयंफलित संकरज आपणाजवळ आहेत.

संकर करण्यास अतिशय कठिण असलेल्या व क्वचितच् संतति निर्माण करणाऱ्या दोन जातीं-पासून उत्पन्न झालेले संकरज साधारणपणे अतिशय वंध्य असतात. परंतु प्रथम संकर करण्या-मधील कठिणता आणि त्यामुळे संकरजांमध्ये उत्पन्न होणारे वंध्यत्व यामधील समांतरता कोणत्याही दृष्टीने काटेकोर नाही. व्हर्बास्कम गोत्रासारखी अनेक उदाहरणे आहेत, त्यांच्या दोन शुद्ध जातींमध्ये असाधारण सहजतेने संयोग घडवून आणता येतो, आणि त्यापासून विपुल

संकरज संतति निर्माण होते; तरीही ते संकरज असाधाराणपणे वंध्य असतात. उलटपक्षी अशा काही जाती आहेत: त्यांच्यामध्ये क्वचितच किंवा अतिशय कठिणतेने संकर घडवून आणता येतो, पण शेवटी जेव्हा संकरण निर्माण होतात तेव्हा ते अतिशय फलनक्षम असतात. त्याच गोत्राच्या मर्यादेमध्येसुद्धा, उदाहरणार्थ डायांथस, या दोन्ही प्रकारच्या परस्परविरोधी घटना घडतात.

शुद्ध जातींच्या फलिष्णुतेच्या तुलनेने, प्रथम संकर व संकरण या दोन्हींच्याही फलिष्णुतेवर प्रतिकूल परिस्थितीचा अधिक सहजपणे परिणाम होतो. परंतु प्रथम संकरांची फलिष्णुता त्याचप्रमाणे उपजतच भेदशील आहे. कारण त्याच दोन जातींमध्ये त्याच परिस्थितीत संकर केल्यानंतर वरील फलिष्णुतेचे प्रमाण नेहमी तेच असत नाही. ते संकरणासाठी निवडलेल्या व्यक्तींच्या शरीरगठनावर अवलंबून असते. संकरजांचे बाबतीतही तसेच आहे. कारण, त्याच बोंडातील व सुमीन परिस्थितीला विगोपीत झालेल्या बियांपासून उत्पन्न झालेल्या अनेक व्यक्तींच्या फलिष्णुतेच्या प्रमाणामध्ये अनेकवेळा प्रचंड भिन्नता आढळून आली आहे.

वर्गीकृत संलग्नता म्हणजे जातींमधील संरचना व शरीरगठन यांमधील सर्वसाधारण साम्य. प्रथम संकराच्या व त्यांच्यापासून निर्माण झालेल्या संकरतजांच्या फलिष्णुतेवर त्यांच्या वर्गीकृत संलग्नतेचे मोठ्या प्रमाणात अधिनियंत्रण असते. दोन भिन्न कुलांतील जातींपासून कधीही संकरज निर्माण करता आला नाही, आणि उलटपक्षी, अतिशय घनिष्टपणे संबंधित जातींमध्ये साधारणत: सहजपणे संयोग होतो यावरून ते स्पष्ट होते. परंतु वर्गीकृत संलग्नता व संकर करण्यामधील सुलभता यांमधील संगति कोणत्याही तऱ्हेने काटेकोर नाही. अतिशय घनिष्ठपणे संबंधित जातींमध्ये संयोग होत नाही, किंवा अतिशय कठिणतेने संयोग होतो व उलटपक्षी, अतिशय भिन्न जातींमध्ये परम सुलभतेने संयोग होतो अशी असंख्य उदाहरणे आहेत. डायांथस व सायलीन ही एकाच कुलातील गोत्रे. डायांथसच्या अनेक जातींमध्ये अत्यंत तत्परतेने संकर घडवून आणता येतो. पण सायलीनच्या आत्यंतिक घनिष्ट जातींपासून एकही संकरज निर्माण करता आलेला नाही. एकाच गोत्राच्या मर्यादेमध्येसुद्धा वरील-प्रकारची भिन्नता असलेली निकोटीआना सारखी उदाहरणे आहेत.

दोन जातींमधील संकरणाला प्रतिबंध करण्यासाठी कोणत्याही माननीय गुणामध्ये कोणत्या प्रकारची किंवा किती प्रमाणात भिन्नता असावयास हवी हे कोणालाही दाखविता आलेले नाही. अतिशय पूर्णपणे भिन्न संवय व सर्वसाधारण रूप असलेल्या, आणि फुलांच्या प्रत्येक भागामध्ये, तसेच परागकण, फळ, व बीजपत्र यांमध्येसुद्धा, प्रभावितपणे स्पष्टभिन्नता असलेल्या वनस्पतीमध्ये संकर घडवून आणता येतो हे दाखविता येईल. वर्षायु व बहुवर्षायु वनस्पती, पानझडी व सदापर्णीवृक्ष, भिन्नस्थान निवासी व भिन्न हवामानाला अनुयुक्त वनस्पती, यांमध्ये बरेचवेळा सुलभतेने संकर घडवून आणता येतो.

दोन जातींमधील अन्योन्य संकरण म्हणजे, उदाहरणार्थ प्रथम गाढवीणीचा घोड्याशी व नंतर घोडीचा गाढवाशी संकर; येथे या दोन जातींचा अन्योन्य संकर केला असे म्हणावयाचे. अन्योन्य संकर घडवून आणण्याच्या सुलभतेमध्ये बरेचवेळा पूर्ण भिन्नता आढळते. अशी उदाहरणे अतिशय महत्त्वाची आहेत. कारण त्यावरून, कोणत्याही दोन जातींमधील संकरण-क्षमता ही बरेचवेळा त्यांच्या वर्गीकृत संलग्नतेपासून संपूर्णपणे स्वतंत्र असते, म्हणजेच त्यांची, जननतंत्रांचा अपवाद करीता, संरचना किंवा शरीरगठन यांमधील कोणत्याही भिन्नतेशी त्या क्षमतेचा संबंध असत नाही, असे सिद्ध होते. दोन जातींमधील अन्योन्य संकरणातील भिन्न परिणामांची

अनेक उदाहरणे देता येतील. उदाहरणार्थ, मिरॅबिलीस जलापाचं फलन मि. लाँगीफ्लोराच्या परागकणामुळे सहज करता येते. आणि त्यापासून निर्माण झालेल्या संकरजामध्ये पुरेशी फलिष्णुता असते. परंतु मि. जलापाच्या परागकणामुळे मि. लाँगीफ्लोराचे अन्योन्य फलन अजिबात शक्य झालेले नाही. अन्योन्य संकरणाबद्दल आणखीन एक वैशिष्टयपूर्ण गोष्ट आहे. अन्योन्य संकरणापासून निर्माण झालेल्या संकरजांमध्ये, जरी दोन्हींमधील प्रत्येक जातीचा प्रथम पिता म्हणून व नंतर माता म्हणून उपयोग केलेला असला, आणि त्यांच्या बाह्यगुणांमध्ये सहसा भिन्नता नसली तरीही, त्यांच्या फलिष्णुतेमध्ये साधारणतः थोडी व कधीकधी मोठ्या प्रमाणात भिन्नता असते.

इतर अनेक विलक्षण नियम देता येतील. उदाहरणार्थ, काही जातींमध्ये इतर जातींशी संकर होण्याची विलक्षण क्षमता असते. त्याच गोत्रामधील इतर जातीमध्ये त्यांच्या रूपाचा त्यांच्या संकरज संततीवर ठसा उठविण्याची विलक्षण क्षमता असते; परंतु या दोन्ही क्षमतांचा कोणत्याही तऱ्हेने आवश्यकपणे एकमेकांशी संबंध असत नाही. काही संकरणांचे बाबतीत, त्यांच्यामध्ये नेहमीप्रमाणे त्यांच्या उभय जनकांच्या गुणांमधील मध्यवर्ती गुण असण्याऐवजी त्यांचे त्यांच्या जनकांपैकी एकाशी नेहमी घनिष्टपणे साम्य असते; आणि अशा संकरजांचे त्यांच्या एका शुद्ध जनक-जातीशी बाह्यतः इतके साम्य असले तरी ते, काही दुर्मिळ अपवाद वगळता अतिशय फलन-अक्षम असतात. या सर्व घटनांवरून सिद्ध होते की संकरजांची फलिष्णुता त्याच्या उभय शुद्ध जनकांच्या बाह्यसदृश्यापासून संपूर्णपणे स्वतंत्र आहे.

प्रथम संकर व संकरज यांच्या फलिष्णुतेसंबंधीत वरील सर्व नियमांचा विचार करता पुढील निष्कर्ष निघतात. दोन भिन्न जातींमध्ये जेव्हां संयोग होतो तेव्हा फलिष्णुतेचे शून्यापासून पूर्ण फलिष्णुतेपर्यंत, अंशांकन होते. त्यांची फलिष्णुता अनुकूल व प्रतिकूल परिस्थितीला अतिशय प्रभावश्यक आहे, शिवाय ती उपजत भेदशील आहे. या फलिष्णुतेचे प्रथम संकरामधील प्रमाण व त्यांपासूनच्या संकरजामधील प्रमाण कोणत्याही प्रकारे नेहमी तेच असत नाही. संकरणाच्या फलिष्णुतेचा त्यांच्या उभय जनकांच्या बाह्यरुपांच्या सदृश्यतेच्या प्रमाणाशी संबंध असत नाही. शेवटी, कोणत्याही दोन जातींमध्ये प्रथम संकर करण्यामधील सुलभतेवर त्यांच्या वर्गीकृत संलग्नतेचा किंवा त्यांच्या एकमेकांतील साम्यतेच्या प्रमाणांचे नेहमी अभिनियंत्रण असत नाही, हे अन्योन्य संकरणाच्या परिणामातील भिन्नतेवरून सिद्ध होते.

केवळ नैसर्गिकरित्या संकर होण्यास प्रतिबंध करण्यासाठीच जातींना वंध्यत्वाची निसर्गदत्त देणगी मिळालेली आहे असे हे जटिल व विलक्षण नियम सूचित करतात काय? मला तसे वाटत नाही. कारण, मग वर उल्लेख केल्याप्रमाणे, वंध्यत्वाचे विविध प्रमाण व स्वरूप कां आढळले असते? खरे तर, मग, संकरणांची निर्मिती होऊ देण्याची तरी काय गरज होती, असेंही विचारता येईल. जातींना संकरज-निर्मितीची खास शक्ती बहाल करावयाचे, आणि नंतर त्यांच्या जनकांच्या प्रथम संयोगाच्या सुलभतेशी कांटेकोरपणे संबंधित नसलेल्या वंध्यत्वांच्या भिन्न प्रमाणामुळे यांची पुढील अभिवृद्धी थांबवावयाची, ही चमत्कारीक तजवीज दिसते.

उलटपक्षी, पूर्ववर्तीत नियम व घटना या प्रथम संकर व संकरज या दोन्हींमधील वंध्यत्व हे केवळ प्रसंगोपात आहे किंवा ते त्यांच्या जननतंत्रातील अज्ञात भिन्नत्वावर अवलंबून आहे हे स्पष्टपणे सूचित करतात. जननतंत्रामधील ही भिन्नता इतकी खास व मर्यादित स्वरूपाची आहे की त्याच दोन जातींमधील अन्योन्य संकरामध्ये एकाच्या नर-जननेंद्रियांची दुसऱ्याच्या स्त्री-जननेंद्रियांवर मुक्तपणे कार्यवाही होते. परंतु विरुद्ध मार्गाने तसे होत नाही. वंध्यत्व

हे प्रसंगोपात्त आहे म्हणजे काय याचा थोडा अधिक खुलासा एका उदाहरणाने करत आहे. एका वनस्पतीची दुसऱ्यावर कलम किंवा मुकुलज करण्याची क्षमता ही स्वाभाविक परिस्थितीमध्ये, त्यांच्या हिताच्या दृष्टीने महत्त्वाचे नाही. ही क्षमता खास निसर्गदत्त गुणवत्ता नाही, तर ती त्या दोन वनस्पतींमधील वृद्धि-नियमांतील प्रसंगोपात्त भिन्नता आहे. एका वनस्पतीचे दुसऱ्यावर कलम कां करता येत नाही याचे कारण काहीवेळा आपणास समजते, पण असंख्य उदाहरणांचे बाबतीत काहीही कारण देता येत नाही. दोन वनस्पतींच्या आकारातील प्रचंड भिन्नता, एक काष्टमय तर दुसरा शाकीय, आणि पूर्णपणे भिन्न हवामानाला अनुकूलन, यांच्यामुळे दोघांमध्ये कलम करण्यास नेहमीच प्रतिबंध होत नाही. संकरणाप्रमाणेच कलम करण्याच्या क्षमतेवर वर्गीकृत संलग्नतेचे अधिनियंत्रण असते; पूर्णपणे भिन्न कुलांतील वनस्पतीमध्ये कलम करणे शक्य झालेले नाही; उलट, घनिष्टपणे संबंधित जाती किंवा एकाच जातिमधील प्रकार यांच्यामध्ये साधारणतः सुलभतेने कलम करता येते. परंतु संकरणाप्रमाणेच या क्षमतेवर वर्गीकृत संलग्नतेचे कोणत्याही तऱ्हेने अगदी संपूर्ण अधिनियंत्रण असत नाही. एकाच कुलातील अनेक गोत्रांमध्ये कलम करणे शक्य झाले असले तरी इतर काही उदाहरणात एकाच गोत्रातील जातींमध्ये ते शक्य झालेले नाही. नासपतीचे भिन्न गोत्राचा दर्जा असलेल्या बिहीवर त्याच गोत्राचा सदस्य आलेल्या सफरचंदापेक्षा अत्याधिक सुलभतेने कलम करता येते.

त्याच दोन जातींच्या भिन्न व्यक्तींमध्ये संकरणाचे बाबतीत काहीवेळा उपजत भिन्नता असते; कलम करण्याचे बाबतीतही तसेच असते. अनोन्य संकरणाप्रमाणेच अनोन्य कलम करण्याच्या सुलभतेमध्ये भिन्नता आढळते. उदाहरणार्थ सामान्य गुजबेरीचे क्युरांटवर कलम करता येत नाही, पण क्युरांटांचा गुजबेरीवर, कठीणतेने कां असेना, कलम करता येते.

जननेंद्रिये अपूर्णावस्थेत असलेल्या संकरजांचे वंध्यत्व, आणि परिपूर्ण जननेंद्रिये असलेल्या दोन शुद्ध जातींमध्ये संयोग होण्यामधील अडचण, या दोन भिन्न घटना आहेत; तरीही घटनांच्या या दोन भिन्न गटांमध्ये मोठ्या प्रमाणात समांतरता आहे. कलम करण्याबाबतीत काहीतरी असेच आढळते. उदाहरणार्थ, शेबीनीयाच्या तीन जातींपासून त्याच्या स्वतःच्या मुळांच्या आधारावर मुक्तपणे बीयांची निर्मिती होते, त्यांचे त्यांच्या चौथ्या जातिवर सुलभतेने कलम करता येते, पण कलम केल्यानंतर त्यांच्यामध्य वंधत्व आढळते. उलटपक्षी, सोर्बसच्या काही जातींपासून, त्यांचे इतर जातींवर कलम केल्यानंतर, पूर्वीपेक्षा दुप्पट फळे मिळाली आहेत. येथे कृष्णकमळ इत्यादिमधील असामान्य घटनेची आठवण होते; त्यांच्यामध्ये त्याच वनस्पतीवरील परागकणांपेक्षा भिन्न जातींच्या परागकणांनी फलन केल्यावर फार विपुलतेने बीं निर्माण होतात.

केवळ कलम केलेल्या खोडांची संलग्नता, आणि जननक्रियेतील नर व मादी मूलघटकांचा संयोग, यांमध्ये स्पष्ट व मोठ्या प्रमाणात भिन्नता आहे. तरीसुद्धा कलम करणे व भिन्न जातींमधील संकरण यांच्या फलितांमध्ये ओबडधोबड प्रमाणात समांतरता आहे. वृक्षांच्या एकमेकांवर कलम करण्याच्या सुलभतेवर अधिनियंत्रण करणाऱ्या विलक्षण व कुटिल नियमांकडे त्यांच्या शाकीय तंत्रांमधील अज्ञात भिन्नतांवरील प्रसंगोपात्त घटना म्हणून जसे पाहिले पाहिजे, तसेच प्रथम संकरणामधील सुलभतेवर अधिनियंत्रण करणाऱ्या त्यापेक्षाही अधिक जटिल नियम हे त्यांच्या जननतंत्रांमधील अज्ञात भिन्नतांवरील प्रसंगोपात्त घटना समजावयास हवी. उभय घटनांचे बाबतीत, वरील भिन्नतांमध्ये काही वर्गीकृत संलग्नतेचे अनुसरण केले जाते. या संज्ञेचा अर्थ, सजीवांमधील प्रत्येक तऱ्हेचे साम्य व भिन्नता व्यक्त करण्याचा प्रयत्न

केला जातो या घटना भिन्न जातींमध्ये कलम किंवा संकर करणे यांमधील कमी जास्त अडचण ही खास निसर्गदत्त देणगी आहे असे कोणत्याही तऱ्हेने सूचित करत नाही.

प्रथम संकर व संकरज यांच्यामधील वंध्यत्वाचा उद्गम आणि त्याची कारणे

प्रथम संकर व संकरज यांच्यामधील वंध्यत्व हे, अल्पघटित फलिष्णुतेची नैसर्गिक निवड होत होत, अर्जित केले असावे असे मला प्रथम वाटले होते; ही अल्पघटित फलिष्णुता एका प्रकाराच्या काही व्यक्तींमध्ये त्याचा दुसऱ्या प्रकाराशी संकर केल्यानंतर, इतर कोणत्याही भेदाप्रमाणे, उस्फूर्तपणे उत्पन्न झाली असावी. कारण दोन प्रकार किंवा प्रारंभक जाती यांमध्ये संकर न होणे हे स्पष्टपणे हितावह आहे. परंतु, पहिली गोष्ट, भिन्न प्रदेशातील जातींमध्ये संकर केल्यानंतर वंध्यत्व आढळते व विभक्त जातींना हे फायदेशीर नाही. दुसरी गोष्ट अन्योन्य संकरामुळेही वरील नैसर्गिक निवडीला आक्षेप घेता येतो.

तसेच, नैसर्गिक निवडीची वंध्यत्वासंबंधीत कार्यवाहीची संभाव्यता विचारात घेण्यामधील मोठी अडचण म्हणजे अल्पघटित फलिष्णुतेपासून संपूर्ण वंध्यत्वापर्यंतचे अनेक अंशांकित पायऱ्यांचे अस्तित्व; यासंबंधीत विषय असाधारणपणे जटिल होतो. शिवाय, किटकांमधील वंध्य व्यक्ती समाजाला लाभधारक असतात; पण कोणत्याही जीवांमधील वंध्यत्व खुद्द त्या व्यक्तीलाच कसे फायदेशीर ठरते हा महत्त्वाचा प्रश्न आहे. त्याशिवाय नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही होऊ शकत नाही.

संकरित जातींमधील वंध्यता ही नैसर्गिक निवडीपासून अगदी स्वतंत्र अशा कोणत्यातरी वेगळ्या तत्त्वामुळेच असली पाहिजे यासाठी वनस्पतींमधील निर्णायक पुरावा आहे. अनेक जातीं असलेल्या गोत्रांमध्ये जातींची, संकर केल्यानंतर अधिकाधिक कमी बीया निर्माण करणाऱ्या जातींपासून क्रमाक्रमाने कधीही एकसुद्धा बी निर्माण न करणाऱ्या जातींपर्यंत एक श्रेणी तयार करता येते; परंतु तरीही इतर काही जातींच्या परागकणांचा त्यांच्यावर परिणाम होतो, कारण अंडाशय फुगते. येथे, बीया निर्माण करण्याचे आधीच बंद झाले आहे. अशांमधून अधिक वंध्य व्यक्तींची निवड करणे स्पष्टपणे अशक्य आहे. त्यामुळे, वंध्यत्वाचा हा कळस, जेव्हा फक्त अंडाशयावरच परिणाम झालेला असतो तेंव्हा, निवडीद्वारा मिळविणे शक्य नाही. वंध्यत्वाच्या विविध श्रेणींवर अधिनियंत्रण ठेवणारे नियम प्राणी व वनस्पती कोटींमध्ये सर्वत्र अतिशय समान आहेत. त्यामुळे, वंध्यत्वाचे कारण, मग ते काहीही असू दे, हे सर्वांचे बाबतीत तेच किंवा जवळजवळ तेच आहे असा निष्कर्ष काढता येईल.

प्रथम संकर व संकरज यांमध्ये वंध्यत्वाला प्रेरणा देणाऱ्या जातींमधील भिन्नतेच्या संभाव्य स्वरूपाचा अधिक बारकाईने विचार करावयाचा आहे. प्रथम संकरांच्या बाबतीत, संयोग घडवून आणणे व संतति मिळविणे यामधील कमीअधिक अडचण ही स्पष्टपणे अनेक भिन्न कारणांवर अवलंबून आहे. काहीवेळा शारीरिक कारणांमुळे नर-अवयव बीजांडापर्यंत पोहोचू शकत नाही. उदाहरणार्थ, किंजमंडल अतिशय लांब असल्याने परागनलिका बीजांडापर्यंत पोहोचू शकत नाही. तसेच, एका जातीचे परागकण दूरत्वाने संबंधित जातीच्या किंजल्कावर ठेवले तर परागनलिका किंजल्कपृष्ठाच्या आत शिरू शकत नाही. पुन्हा, नर-अवयव मादी-अवयवापर्यंत पोचले तरी गर्भाचा विकास होत नाही. शेवटी, गर्भाचा विकास होईल, पण प्रारंभिक कालामध्येच त्याचा नाश होतो; आणि प्रथम संकरणामधील वंध्यत्वाचे हे अतिशय वारंवार आढळणारे कारण आहे. काहीवेळा संकरज निर्माण होतो, पण पूर्ववयातच त्याचा

नाश होतो. याचे संभाव्य कारण, त्याच्या जन्मापूर्वीची, मातेच्या गर्भाशयातील अगर बीयामधील परिस्थिती व नंतरची परिस्थिती यांमधील तफावत. परंतु, सरतेशेवटी, परिस्थितीपेक्षा अपूर्णविकसित गर्भ उत्पन्न करणाऱ्या संसेचनाच्या मूळ कार्याच्या कोणत्यातरी अपूर्णतेमध्ये कारण अधिक संभवते.

संकरजांच्या वंध्यत्वाबद्दल, यांच्यामध्ये लैंगिक अवयव अपूर्णपणे विकसित झालेले असतात, ही स्थितीच काहीशी वेगळी आहे. वनस्पती व प्राणी यांच्या जननतंत्रावर त्यांना त्यांच्या स्वाभाविक परिस्थितीतून दूर केल्यानंतर, अतिशय गंभीर परिणाम होण्याची शक्यता असते याचा मी पूर्वीच उल्लेख केला आहे. प्राण्यांना माणसाळवण्यामधील ही एक फार मोठी अडचण आहे. यांप्रकारे प्रेरित वंध्यत्व व संकरजांमधील वंध्यत्व यांमध्ये बऱ्याच मुद्यांबाबतीत साम्य आहे. दोन्हीचेही बाबतीत, वंध्यत्व हे सर्वसाधारण प्रकृतीवर अवलंबून नाही आणि बरेच वेळा वंध्यत्वाबरोबरच आकाराचा अतिरेक किंवा अतिशय विपुलता आढळते. उभयतामध्येही, विविध प्रमाणात वंध्यत्व असते. नर-अवयवांवर परिणाम होण्याची अधिक शक्यता असते; परंतु काही वेळा ती मादीमध्ये अधिक असते. दोन्हीमध्ये, वंधत्वाच्या प्रवृत्तिचा वर्गीकृत संलग्नतेशी काही प्रमाणात संबंध असतो. कारण त्याच अस्वाभाविक परिस्थितीमुळे प्राणी व वनस्पती यांच्या संपूर्ण गटांमध्ये वंध्यत्व येते. उलटपक्षी, एखाद्या गटातील एक जाति काही वेळा परिस्थितींतील प्रचंड बदलाला प्रतिकार करते व त्याच्या फलिष्णुतेमध्ये हानी होऊ देत नाही आणि गटातील काही जातींपासून अतिशय फलिष्णु संकरज निर्माण होतात. कोणताही विशिष्ट प्राणी बंदिवासामध्ये जनन करेल की नाही, किंवा एखाद्या विदेशागत वनस्पतीपासून संवर्धनाखाली विपुल बीया मिळतील की नाही, तसंच एखाद्या गोत्रामधील दोन जातींपासून कमी वा अधिक संकरज निर्माण होतील काय, हे प्रयत्न केल्याशिवाय सांगता येत नाही. शेवटी, जेव्हा सजीव त्यांच्या अस्वाभाविक परिस्थितीमध्ये अनेक पिढ्यांपर्यंत रहातात त्यावेळी त्यांच्यामध्ये भेदकरण होण्याची अतिशय शक्यता असते, याचे अंशतः कारण त्यांच्या जननतंत्रावर खास करून परिणाम झालेला असतो. हे संकरजांच्या बाबतीतही तसेच आहे; कारण त्यांच्या उत्तरोत्तर पिढ्यांमधील संततीमध्ये भेदकरण होण्याची प्रकर्षाने शक्यता असते.

याप्रमाणे, असे दिसते की, जेव्हा सजीव नवीन व अस्वाभाविक परिस्थितीत रहातात, आणि दोन जातींच्या अस्वाभाविक संकरापासून संकरजांची जेव्हा निर्मिती होते, तेव्हा जननतंत्रावर अगदी समान तऱ्हेने परिणाम होतो; येथे प्रकृतीच्या सर्वसाधारण स्थितीवर काहीही अवलंबून असत नाही. विकसित होण्यामध्ये, किंवा आवर्तनिक कार्यवाही किंवा भिन्न भाग वा अवयव यांचा एकमेकांशी वा राहणीमानाच्या परिस्थितीशी अन्योन्यसंबंध यामध्ये विक्षोभ न होता दोन संघटनांचे एकामध्ये संमिश्रण होणे बहुतेक वेळा शक्य असत नाही. जेव्हा संकरजांचे एकमेकांमध्ये प्रजायन होणे शक्य असते, तेव्हा पिढयान पिढया त्यांच्या संततीमध्ये त्याच संमीश्रीत संघटनेचे प्रेषण होते. त्यामुळे त्यांच्या वंध्यत्वामध्ये घट होत नाही याचे आश्चर्य वाटण्याचे कारण नाही, उलट साधारणपणे त्यामध्ये वाढ होण्याची शक्यता असते. पूर्वी खुलासा केल्याप्रमाणे, हे अतिशय घनिष्ट आंतरप्रजायनाचा परिणाम आहे.

वरील, किंवा इतर कोणत्याही दृष्टिकोनाच्या आधारे संकरजांच्या वंध्यत्वासंबंधीत अनेक घटनांचा उलगडा होत नाही. उदाहरणार्थ, अन्योन्य संकरांमुळे उत्पन्न झालेल्या संकरजांमधील

असमान फलिष्णुता, किंवा एका शुद्ध जनकाशी कधीकधी व अपवादाने साम्य असलेल्या संकरजांमधील वर्धित वंध्यता. तसेच, अस्वाभाविक परिस्थितीत ठेवल्यानंतर सजीवांमध्ये वंध्यत्व कां येते याचाही खुलासा करणे शक्य नाही. कांही प्रमाणात संबंधित असलेल्या दोन एकामध्ये राहणीमानाच्या परिस्थितीमुळे, तर दुसऱ्यामध्ये दोन संघटनांचे एकामध्ये संमीश्रण झाल्याने विक्षोभ झाला—घटनांमधील वंध्यत्व हे समान फलित आहे येवढेच दाखविण्याचा मी प्रयत्न केला आहे.

याप्रकारची समांतरता इतर घटनांमध्येही आढळते. राहणीमानाच्या परिस्थितीतील अल्प बदल सर्व सजीवांना लाभकारक असतो हे जवळजवळ सर्वमान्य आहे. उलटपक्षी, वनस्पती व प्राणी दोन्हांमध्येही कांही प्रमाणात भिन्नता असलेल्या—म्हणजेच अल्प भिन्नता असलेल्या परिस्थितीमध्ये—त्याच जातीमधील व्यक्तींमध्ये संकर केल्यानंतर निर्माण झालेल्या संततीमध्ये अधिक जोम व फलिष्णुता असते. घनिष्टतम संबंधितांमध्ये अनेक पिढ्यांपर्यंत सातत्याने आंतरसंकरण झाले, आणि ते राहणीमानाच्या समान परिस्थितीमध्ये राहीले, तर त्याचे जवळजवळ नेहमीचे फलित म्हणजे 'घटित आकार, दुर्बलता, किंवा वंध्यत्व. परंतु, पूर्वी चर्चा केल्याप्रमाणे, स्वाभाविक स्थितीमध्ये विशिष्ट समान परिस्थितीमध्ये दीर्घकाल राहिलेले सजीव बंदीवासासारख्या बऱ्याचशा भिन्न परिस्थितीमध्ये ठेवले तर त्यांच्यामध्ये कमीअधिक वंध्यत्व अतिशय वारंवारपणे आढळते. तसेच, विस्तृतपणे किंवा विशेष भिन्नता असलेल्या दोन रूपांमधील संकरापासून निर्माण होणाऱ्या संकरजांमध्ये जवळजवळ नेहमी काही प्रमाणात वंध्यत्व असते. ही दुहेरी समांतरता कोणत्याही तऱ्हेने अपघाती घटना किंवा भ्रम नव्हे. घटनांच्या या दोन समांतर श्रेणी काही समान पण अज्ञात बंधाने एकत्रित जोडलेले आहेत, आणि त्याचा जीवनसत्त्वाशी आवश्यकपणे संबंध आहे. श्री. हर्बर्ट स्पेन्सर यांच्यानुसार हे तत्त्व पुढीलप्रमाणे आहे : विविध शक्तींची सातत्याने होणारी क्रिया व प्रतिक्रिया यावर जीवन अवलंबून असते, आणि त्यामुळे, निसर्गामध्ये सर्वत्र आढळते त्याप्रमाणे, समतोलपणा आणण्याकडे नेहमी प्रवृत्ति असते. आणि कोणत्याही बदलामुळे या प्रवृत्तिमध्ये जेव्हा अल्प प्रक्षोभ निर्माण होतो तेव्हा जैव शक्तींचे अधिराज्य चालते.

अन्योन्य द्विरूपता व त्रिरूपता

भिन्न गणांमधील अनेक वनस्पतींमध्ये दोन रूपे आढळतात. या दोन रूपांची संख्या समान असते व जननेंद्रियांशिवाय दुसऱ्या कोणत्याही बाबतीत त्यांच्यामध्ये भिन्नता असत नाही. एकामध्ये लांब किंजमंडल व आखूड केसरदल, तर दुसऱ्यामध्ये आखूड किंजमंडल व लांब केसरदल असतात; दोन्हींमधील परागकणांचा आकार भिन्न असतो. त्रिरूप वनस्पतींमध्ये याप्रकारे तीन भिन्न लांबीचे किंजमंडल व केसरदल, आणि भिन्न आकाराचे व रंगाचे परागकण असतात. एका रूपामधील किंजमंडलाची लांबी दुसऱ्यामधील केसरदलाशी पूरक असते. या वनस्पतींपासून पूर्ण फलिष्णुता मिळविण्यासाठी एका रूपातील किंजल्काचे 'फलन दुसऱ्या रूपांतील तदनुरुप उंचीच्या केसरदलातील परागकणांमुळे करणे आवश्यक असते. म्हणजे, रूप जातीमध्ये दोन संयोग, त्यांना वैध म्हणता येईल, पूर्णपणे फलनक्षम, आणि दोन, त्यांना अवैध म्हणता येईल, कमी अधिक फलनअक्षम असतात. त्रिरूप जातींमध्ये सहा संयोग वैध किंवा पूर्णपणे फलनक्षम, व बारा अवैध किंवा कमी अधिक फलन-क्षम असतात.

अवैध रितीने फलन केलेल्या विविध द्विरूप व त्रिरूप वनस्पतींमधील फलनअक्षमतेच्या प्रमाणात, भिन्न जातींच्या संकरामधल्याप्रमाणे, बरीच भिन्नता असते, व ते पूर्ण व निखालस

वंध्यत्वापर्यंत पोचते. भिन्न जातींच्या संकरामधील वंध्यत्वाचे प्रमाण राहणीमानाच्या परिस्थितीच्या थोड्या-अधिक अनुकूलतेवर मोठ्या प्रमाणात अवलंबून असते; अवैध संयोगाबद्दलही मला तसेच आढळून आले आहे. फुलाच्या किंजल्कावर भिन्न जातीचा परागकण ठेवला, आणि बऱ्याच कालावधीनंतरसुद्धा त्याचा स्वतःचा परागकण त्याच किंजल्कावर ठेवला तर त्याच्या कार्यवाहीमुळे विजातीय परागकणाच्या परिणामांचा समूळ नायनाट होतो. त्याच जातिच्या अनेक रूपांच्या परागकणांच्या बाबतीतही तसेच आहे; कारण, एकाच किंजल्कावर ठेवल्यानंतर वैध परागकण अवैध परागकणांवर प्रखरपणे प्रगणी असतात.

या सर्व व इतर अनेक दृष्टीने त्याच जातींच्या रूपाचे अवैध रीतीने संयोग झाल्यानंतरचे आचरण दोन भिन्न जातींचे संकरण झाल्यानंतर सारखेच असते. अवैध संयोगापासून निर्माण झालेल्यांना अवैध वनस्पती म्हणता येईल; ते संपूर्णपणे फलनक्षम असत नाहीत. द्विरूप जातिपासून लांब किंजल व आंखूड किंजल असलेली अवैध वनस्पती, आणि त्रिरूप वनस्पतीपासून सर्व तीन अवैध रूपे उत्पन्न करणे शक्य आहे. त्यानंतर त्यांच्यामध्ये वैध रीतीने संयोग घडवून आणता येतो. पण त्या सर्वांमध्ये, भिन्न प्रमाणात, फलन-अक्षमता असते; काहीमध्ये निखालस व असाध्य वंध्यता असते. या वंध्यत्वाची संकरजांमध्ये एकमेकांत संकर केल्यानंतर दिसून येणाऱ्या वंध्यत्वाशी काटेकोरपणे तुलना करता येते. उलटपक्षी, संकरजाचा कोणत्याही शुद्ध जनक-जातिशी संकर केल्यानंतर वंध्यत्वामध्ये साधारणपणे घट होते. अवैध वनस्पतीचे वैध वनस्पतीशी फलन केल्यानंतर तसेच घडते. त्याच पद्धतीने, संकरजाची वंध्यता, आणि दोन जनक-जातीमधील प्रथम संकर करण्यामधील अडचण यांमध्ये जशी समांतरता असत नाही, त्याप्रमाणेच काही अवैध वनस्पतींमधील वंध्यता असाधारणपणे प्रचंड असते; त्याचवेळी ते ज्यापासून निर्माण झाले त्या संयोगामधील वंध्यता कोणत्याही प्रकारे प्रचंड असत नाही. त्याच बीज-बोंडापासून उत्पन्न झालेल्या संकरजांमधील वंध्यत्वाच्या प्रमाणामध्ये उपजत भेद प्रवृत्ती असते; अवैध वनस्पतींमध्ये स्पष्ट रीतीने तसेच आहे. शेवटी, अनेक संकरजांवर विपुलतेने व सातत्याने फुले येतात, तर इतर व अधिक वंध्य संकरजांवर थोडी फुले येतात, आणि ती दुर्बल व शोचनियरीत्या दुर्बल असतात; विविध द्विरूप व त्रिरूप वनस्पतींच्या अवैध संततीमध्येही अगदी त्याप्रकारच्याच घटना आढळतात.

संपूर्णतः अवैध वनस्पती व संकरज यांच्यामध्ये गुण व आचरण याबाबतीत अतिशय घनिष्टपणे सर्वथा साम्य असते. अवैध वनस्पती हे त्याच जातिच्या मर्यादेमध्ये काही रूपांच्या अयोग्य संयोगाने निर्माण झालेले संकरज, आणि सर्वसामान्य संकरज हे तथाकथित भिन्न जातींमध्ये अयोग्य संयोग होऊन उत्पन्न झालेले असतात असे म्हणणे अतिशयोक्तीचे नाही. तसेच, प्रथम अवैध संयोग व भिन्न जातींमधील प्रथम संकर यांमध्ये सर्व दृष्टींनी घनिष्टपणे साम्य असते हेही पाहिले आहे.

द्विरूप व त्रिरूप वनस्पतींबद्दल आतापर्यंत दिलेल्या घटना महत्त्वाच्या आहेत, कारण त्यापासून पुढे दिलेल्या गोष्टी समजून येतात. पहिली गोष्ट, जातीय प्रभेदनासाठी प्रथम संकर व संकरज या दोन्हींमधील घटित फलिष्णुतेची शरीर-क्रियात्मक परीक्षा ही खात्रीची कसोटी नव्हे. दुसरी गोष्ट, अवैध संयोगांची अफलिष्णुता व त्यांच्या अवैध संततीमधील अफलिष्णुता यांना जोडणारा कोणतातरी अज्ञात बंध आहे असा निष्कर्ष आपण काढू शकतो, व हाच दृष्टिकोन प्रथम संकर व संकरज यांना लागू करता येईल. तिसरी व महत्त्वाची गोष्ट, त्याच जातिशी दोन किंवा तीन रूपे अस्तित्वात असू शकतील आणि त्यांच्यामध्ये

कोणत्याही बाह्य परिस्थितींशी संबंधित संरचना किंवा शरीरगठन यापैकी कोणत्याही बाह्तीः भिन्नता नसेल, आणि तरीही त्यांच्यामध्ये विशिष्ट मार्गांनी संयोग केल्यानंतर, वंध्यत्व आढळते. कारण त्याच रूपाच्या दोन व्यक्तींच्या, उदाहरणार्थ: लांब किंवा असलेल्या दोन रूपांच्या, जननअवयवांचा संयोग हा फलनक्षम असतो. म्हणून, त्याच जातिच्या व्यक्तींमधील सामान्य संयोग व भिन्न जातींमधील संकर याबाबतीत जे घडते त्यापेक्षा याबाबतीत बरोबर उलट घडते असे प्रथमदर्शनी वाटते. पण खरोखरच तसे आहे काय याबद्दल शंका आहे.

तथापि, द्विरूप व त्रिरूप वनस्पतींचा विचार करता, पुढीलप्रमाणे निष्कर्ष काढता येईल: भिन्न जातींमधील संकरणानंतरचे वंधत्व आणि त्यांच्या संकरज संततीमधील वंध्यत्व हे एकमात्रपणे त्यांच्या जनन-अवयवांच्या स्वरूपावर अवलंबून असते, त्यांच्या संरचना किंवा सर्वसाधारण शरीरगठन यामधील कोणत्याही भिन्नतेवर नव्हे. हाच निष्कर्ष, अन्योन्य संकरांचा विचार करता निघतो.

संकरणानंतरची प्रकारांमधील फलिष्णुता आणि त्यांच्या संकरज संततींमधील फलिष्णुता सार्वत्रिक नाही

जाती व प्रकार यांच्यामध्ये काहीतरी आवश्यक प्रभेद असला पाहिजे असे अनेकांचे आग्रहाचे म्हणणे आहे. कारण, प्रकारांमध्ये एकमेकांच्या बाह्यरूपांमध्ये कितीही भिन्नता असू दे, त्यांच्यामध्ये पूर्ण सुलभतेने संकर करता येतो आणि त्यांच्यापासून परिपूर्णपणे फलिष्णु संतती निर्माण होते. काही अपवाद सोडता, हा नियम आहे. पण या विषयाभोवती अडचणी आहेत. कारण, नैसर्गिकरित्या उत्पन्न झालेले प्रकार विचारात घ्या. प्रकाराचा दर्जा दिलेल्या दोन रूपांमध्ये संकर केल्यानंतर कोणत्याही प्रमाणात वंध्यत्व आढळले तर बहुतेक निसर्गवेत्ते त्यांना ताबडतोब जातींचा दर्जा देतात.

जोपासनेखाली उत्पन्न झालेल्या प्रकारांचा विचार केला तरी काही शंका निर्माण होतात. उदाहरणार्थ, दक्षिण अमेरिकेतील देशीय पाळीव कुत्र्यांचा युरोपमधील कुत्र्यांशी सहजपणे संयोग होत नाही. त्यामुळे ते भिन्न आद्य-जातींचे वंशज असावेत असेच सर्वांना वाटेल आणि तेच खरे असणे संभवते. तरीसुद्धा, एकमेकांच्या रूपामध्ये संपूर्ण भिन्नता असलेल्या अनेक जोपासीत वंशांमधील संपूर्ण फलिष्णुता, उदाहरणार्थ कबूतरे किंवा कोबी यांचेमधील फलिष्णुता, ही एक विलक्षण वस्तुस्थिती आहे. मुख्यत: एकमेकांशी अतिशय घनिष्टपणे साम्य असलेल्या जातींमधील आंतरसंकरणानंतर निखालस वंध्यत्व असलेली अनेक उदाहरणे पाहिल्यानंतर तर ते अधिक विलक्षण वाटते. तरीही, काही विचारार्ह गोष्टींमुळे ही विलक्षणता कमी वाटेल. पहिली गोष्ट, दोन जातींमधील बाह्य भिन्नतांचे प्रमाण हे त्यांच्यामधील अन्योन्य वंध्यत्वाचे खात्रीचे निर्देशक नाही; प्रकारांबद्दलही तसेच म्हणता येईल. जातींचे बाबतीत याचे कारण एकमात्रपणे त्यांच्या जननसंघटनेतील भिन्नता हे आहे हे निश्चित. भेदप्रवृत्त परिस्थितीची जोपासीत प्राणी व वनस्पती यांच्या जननतंत्रावर वंध्यत्वाचे संबंधित परिणाम करण्याची प्रवृत्ती असते, आणि त्यामध्ये रूपांतर होते, याला चांगले आधार आहेत. त्यामुळे जातीच्या जोपासीत वंशजामध्ये, नैसर्गिक परिस्थितीमध्ये संकरणानंतर त्यांच्यात काही प्रमाणात वंधत्व राहिले असते अशांमध्ये, जोपासनेखाली संकरणानंतर संपूर्ण फलिष्णुता निर्माण होते. काही वनस्पतींमध्ये याच्या उलट तऱ्हेने परिणाम झालेला दिसून आला आहे; प्रथम दोन भिन्न जातींमध्ये बंध्यत्वाकडे प्रवृत्ति होती. पण अशा बदलानंतर, त्यांच्यामध्ये स्व-नपुंसकता निर्माण झाली,

आणि तरीही त्यांच्यामध्ये इतर जातींशी अन्योन्य फलनक्षमता राहिली. दीर्घकालीन जोपासनेमुळे वंध्यत्वाचा लोप होतो हे तत्त्व जर मान्य केले—आणि हे तत्त्व नाकारता येणें कठीण आहे—तर, तशी परिस्थिती दीर्घकालपर्यंत राहिली तर या प्रवृत्तीलाही प्रेरणा मिळालीच पाहिजे हे मोठ्या प्रमाणात असंभवनीय वाटते. यावरून, जोपासीत प्राण्यांमध्ये अन्योन्य वंध्यत्व असलेले प्रकार का निर्माण होत नाहीत, आणि वनस्पतींमध्ये तशा तऱ्हेची फक्त फारच थोडी उदाहरणे का आढळतात हे समजून येईल.

आपल्या सद्यःविषयामध्ये, जोपासीत प्रकारांमध्ये संकरणानंतर अन्योन्य अफलिष्णुता का असत नाही ही माझी खरी अडचण नाही, तर नैसर्गिक प्रकारांमध्ये त्यांच्यांत त्यांना जातीचा दर्जा प्राप्त होण्याइतपत कायमचे रूपांतर झाल्यानंतर अन्योन्य अफलिष्णुता साधारणपणे का उत्पन्न होते हा खरा प्रश्न आहे. याचे निश्चित उत्तर देणे शक्य नाही; याचे कारण, जननतंत्राचे नियमित व अनियमित कार्य याबद्दलचे आपले गाढ अज्ञान. परंतु जातींचा स्पर्धकांशी जीवनकलह होत असतो, त्यामुळे जोपासीत प्रकारांपेक्षा ते दीर्घ कालावधीपर्यंत अधिक समान परिस्थितीमध्ये राहिले असले पाहिजेत, आणि यामुळे फलनिष्पत्तीमध्ये पूर्ण भिन्नता निर्माण होते. कारण, वन्य प्राणी व वनस्पती यांच्यामध्ये, त्यांना त्यांच्या नैसर्गिक परिस्थितीमधून काढून बंदिवासात ठेवल्यास, वंध्यत्व येते; आणि सतत स्वाभाविक परिस्थितीत राहिलेल्या सजीवांचे जननकार्य अनैसर्गिक संकराच्या प्रभावाला त्याचरीतीने अतिशय संवेदनशील असण्याचा संभव आहे. उलटपक्षी, राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीला मूळचे अतिशय संवेदनशील नसलेले, आणि आता वारंवार बदलणाऱ्या परिस्थितीला अन्हगित फलिष्णुतेने प्रतिकार करू शकणाऱ्या जोपासीत निपजांपासून पुढील तऱ्हेच्या प्रकारांच्या निर्मितीची अपेक्षा करता येईल : या प्रकारांच्या जननशक्तीवर त्यांचे त्याच रीतीने उत्पन्न झालेल्या प्रकारांशी संकर केल्याने हानीकारक परिणाम होणार नाही.

त्याच जातिचे प्रकार आंतरसंकरणानंतर सदैव फलिष्णु असतात अशाच अविर्भावामध्ये मी आतापर्यंत चर्चा केली आहे. पण काही थोड्यांचे बाबतीत कांही प्रमाणात वंध्यता असते असे आढळून आले आहे. उदाहरणार्थ, सामान्य तंबाखूचा एक विशिष्ट प्रकार, विस्तृतपणे भिन्न जातीशी संकर केल्यानंतर, इतर प्रकारांपेक्षा अधिक फलिष्णु आहे. त्यामुळे संकरणानंतर प्रकार सदैव फलिष्णु असतात असे म्हणता येणार नाही. नैसर्गिक परिस्थितीतील प्रकारांची अफलिष्णुता निश्चित करण्यामध्ये अनेक अडचणी असतात; कारण गृहित प्रकाराला, तो कोणत्याही प्रमाणात फलिष्णु आहे असे सिद्ध झाले तर, जवळजवळ सार्वत्रिकपणे जातिचा दर्जा दिला जाईल. माणूस पाळीव प्रकारांच्या फक्त बाह्यगुणाकडेच लक्ष्य देतो. जोपासीत प्रकार राहणीमानाच्या एकसमान परिस्थितीमध्ये फार दीर्घकाल असत नाहीत. या सर्व गोष्टी विचारात घेता, प्रकार व जाति यांमध्ये प्रभेदन करण्यासाठी त्यांची संकरणानंतरची फलिष्णुता हा मूलभूत आधार होऊं शकत नाही असा निष्कर्ष काढता येईल. संकरित जातींमधील सर्वसाधारण वंध्यत्वाकडे खास अर्जित किंवा निसर्गदत्त देणगी म्हणून न पहाता त्यांच्या लैंगिक अवयवांतील अज्ञात स्वरूपाचे प्रसंगोपात्त बदल असे समजता येईल.

संकरज व संकरजातीय यांची, त्यांची फलिष्णुता-निरपेक्ष, तुलना

संकरणानंतरच्या जातींच्या व प्रकारांच्या संततीची, फलिष्णुतेचा प्रश्न विचारात न घेता, इतर अनेक दृष्टींनी तुलना करता येईल. जाति व प्रकार यांमध्ये सुस्पष्ट रेखा आखण्याची श्री. गार्टनर यांची तीव्र इच्छा होती. त्यांना जातींची संकरज संतती व प्रकारांची संकरजातीय

संतती यांच्यामध्ये फार थोडे, व माझ्या दृष्टीने अतिशय बिनमहत्त्वाचे, फरक आढळले. उलटपक्षी, त्यांच्यामध्ये अनेक महत्त्वाच्या बाबतीत अत्याधिक घनिष्टपणे साम्य आढळते.

सर्वाधिक महत्त्वाचा फरक म्हणजे, पहिल्या पिढीमध्ये संकरजातीय हे संकरजांपेक्षा अधिक भेदप्रवृत्त असतात. परंतु दीर्घकाल जोपासीत जातींपासूनचे संकरज पहिल्या पिढीमध्ये बरेच वेळा भेदप्रवृत्त असतात. तसेच भिन्न जातींपेक्षा अतिशय घनिष्टपणे संबंधित जातींचे संकरज अधिक भेदप्रवृत्त असतात. यावरून भेदप्रवृत्तीच्या प्रमाणातील भिन्नतांमध्ये अंशांकन होते असे दिसून येते. संकरजातीय व अधिक फलिष्णु संकरज यांची अनेक पिढ्यांपर्यंत अभिवृद्धी केली तर दोन्हींच्याही संततीमध्ये पराकोटीच्या प्रमाणात भेदप्रवृत्ति आढळते; परंतु दीर्घकालपर्यंत एकसमान गुण राहिलेले संकरज व संकरजातीय या दोन्हींचीही कांही थोडी उदाहरणे आहेत. तरीही उत्तरोत्तर पिढ्यांमध्ये संकरजांपेक्षा संकरजातीयांमध्ये कदाचित अधिक भेदप्रवृत्ती असते.

संकरजांपेक्षा संकरजातीयांमध्ये अधिक भेदप्रवृत्ती असते याचे आश्चर्य वाटण्याचे कारण नाही. कारण संकरजातीयांचे जनक प्रकार, व बहुतेककरून जोपासीत प्रकार, असतात. याचाच अर्थ, त्यांच्यामध्ये अलीकडेच भेदप्रवृत्ती होती, तीच संकरणाच्या क्रियेनंतर बरेचवेळा पुढे चालू राहिली असावी व त्यामध्ये वृद्धी झाली असावी असे सुचविले जाते. संकरजांची पहिल्या पिढीमधील, नंतरच्या पिढ्यांच्या तुलनेने, अल्प भेदप्रवृत्ती ही एक कुतूहलजनक घटना आहे. कारण सामान्य भेद-प्रवृत्तीच्या एका कारणाशी याचा संबंध आहे. तो म्हणजे राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीला जननतंत्र अतिशय संवेदनशील असल्याने वरील परिस्थितीत जनक-रूपाशी सर्व दृष्टीने घनिष्टपणे समान असलेली संतती निर्माण करण्याचे त्याचे स्वतःचे कार्य तो करत नाही. संकरज हे पहिल्या पिढीमध्ये जननतंत्रावर कोणत्याही रितीने परिणाम न झालेल्या जातींपासून–(दीर्घकाल जोपासना केलेले वगळता)–निर्माण झालेले असतात, आणि ते भेदप्रवृत्त नसतात. परंतु संकरजांच्या स्वतःच्या जननतंत्रावर गंभीरपणे परिणाम झालेला असतो, आणि त्यांची संतती अतिशय भेदप्रवृत्त असते.

उभय जनक-रूपाकडे प्रतिगमन होण्याची संकरजांपेक्षा संकरजातीयांमध्ये अधिक शक्यता असते असे श्री. गार्टनर प्रतिपादन करतात; परंतु हे जर खरे असेल तर निश्चितपणे ही भिन्नता काही प्रमाणातच असते. नैसर्गिक परिस्थितीतील जातींपासूनच्या संकरजांमध्ये परिगमनाची अधिक शक्यता असते असे ते स्पष्टपणे प्रतिपादन करतात. ते पुढे म्हणतात, कोणत्याही दोन जातींचा, ते एकमेकांशी अतिशय घनिष्टपणे संबंधित असले तरी, तिसऱ्या जातिशी संकर केल्यास त्यांच्या संकरजांमध्ये फारशी भिन्नता असत नाही. परंतु त्यांचा हा निष्कर्ष एकमात्र प्रयोगावर आधारलेला आहे, आणि तो श्री. कॉलरूटर यांनी केलेल्या अनेक प्रयोगांतीच्या निष्कर्षाच्या अगदी विरुद्ध आहे.

संकरज व संकरजातीय वनस्पती यांमध्ये अशातऱ्हेचे केवळ बिनमहत्त्वाचेच फरक दाखविणे श्री. गार्टनर यांना शक्य झाले आहे. उलटपक्षी, श्री. गार्टनर यांच्या मतानुसार, संकरजातीय व संकरज यांचे त्यांच्या संबंधित जनकांशी असलेले सदृश्यतेचे प्रमाण व प्रकार याला तेच नियम लागू होतात. जेव्हा दोन जातींमध्ये संकर होतो, तेव्हा कधीकधी एकामध्ये त्याच्या सदृश्यतेचा संकरजावर ठसा उमटविण्याची महाबलशाली शक्ती असते. वनस्पतीच्या प्रकारां-बाबतही तसेच असते असे मला वाटते. प्राण्यांचे बाबतीत, एका प्रकारामध्ये दुसऱ्या प्रकारावर

अशा तन्हेची महाबलशाली शक्ती कधीकधी निश्चितपणे असते. अन्योन्य संकट्टणापासून उत्पन्न झालेल्या संकरज वनस्पतींमध्ये सर्वसाधारणपणे घनिष्टपणे साम्य असते; संकरजातीय वनस्पतींचे बाबतीतही तसेच असते. संकरज व संकरजातीय या दोन्हींनाही, उत्तरोत्तर पिढ्यांमध्ये त्यांच्या एका जनकाशी वारंवार संकर करून एका शुद्ध जनक-रूपाच्या पूर्वस्थितीवर आणता येते.

हे सर्व अभिप्राय प्राण्यांना स्पष्टपणे लागू होतात; परंतु येथे हा विषय अधिक जटिल होतो. त्याचे अंशतः कारण दुय्यम लैंगिक गुणांचे अस्तित्व. परंतु अधिक खास कारण म्हणजे एका जातिचा दुसऱ्या जातिशी, किंवा एका प्रकाराचा दुसऱ्याशी, संकर केल्यानंतर सदृश्यतेचे प्रेषण करण्याची महाबलशालीता ही एका लिंगजातीपेक्षा दुसऱ्यामध्ये अधिक प्रबळ असते.

संततीमध्ये मध्यमवर्ती गुण असत नाहीत व त्यांचे त्यांच्या एका जनकाशी घनिष्टपणे साम्य असते असे फक्त संकरजातीयांमध्येच आढळते. या गृहित घटनेवर काही लेखकांनी बराच जोर दिला आहे. परंतु असे संकरजांमध्येही कधीकधी आढळते, फक्त त्याची वारंवारता कमी असते. एका जनकाशी घनिष्टपणे साम्य असलेल्या संकरित प्राण्यांचे निरिक्षणावरून एक गोष्ट दिसून येते: हे साम्य वर्णहीनता, शेपटीचा किंवा शिंगांचा अभाव, किंवा अतिरिक्त बोटे, यांसारख्या विकृत स्वरूपाच्या व अकस्मात् उद्‌भवणाऱ्या गुणांपुरतेच मर्यादित आहे; आणि निवडीद्वारा मंदगतीने अर्जित गुणांशी त्याचा संबंध असत नाही. एका जनकाच्या परिपूर्ण गुणाकडे अकस्मात् प्रतिगमन होण्याची प्रवृत्ती मंदगतीने व स्वाभाविकरित्या उत्पादित जातीपासून निर्मित संकरजांपेक्षा वारंवार आकस्मिकपणे उद्‌भवणाऱ्या अर्धविकृत गुण असलेल्या प्रकारांपासून निर्माण झालेल्या संकरजातीयांमध्ये आढळण्याची फार अधिक शक्यता असते. एकंदरीत, बालकाचे त्यांच्या जनकांशी असलेल्या सदृश्यतेचे नियम तेच आहेत. मग त्या दोन जनकांमध्ये त्याच प्रकारामधील, किंवा भिन्न प्रकारांमधील, किंवा भिन्न जातींमधील व्यक्तींच्या, संयोगाचे बाबतीत फार थोडी किंवा अत्याधिक भिन्नता असली तरी ते नियम तेच असतात.

फलिष्णुता व वंध्यत्व यानिरपेक्ष, इतर सर्व बाबतीत संकरित जाति व संकरित प्रकार यांचेमध्ये सर्वसाधारण व घनिष्ट साधर्म्य असते. जातींची खास निर्मिती झाली आहे व प्रकारांची निर्मिती दुय्यम नियमानुसार झाली आहे असे जर गृहित धरले तर हे साधर्म्य म्हणजे आश्चर्यकारक घटना ठरेल. परंतु जाति व प्रकार यांमध्ये आवश्यक प्रभेद नाही या दृष्टीकोनाशी ते संपूर्णपणे सुसंगत आहे.

शेवटी, प्राणी व वनस्पती यांमध्ये त्यांना त्यांच्या स्वाभाविक परिस्थितीमधून काढल्यानंतर वंधत्व का येते याबद्दल आपण जसे अनभिज्ञ आहोत, तसेच प्रथम संकर व संकरज यांच्यामधील वंध्यत्वाच्या स्पष्ट कारणाबद्दल अनभिज्ञ आहोत. तरीही, या प्रकरणात दिलेल्या घटना, जाती या प्रारंभी प्रकार म्हणून अस्तित्वात होत्या या विश्वासाला प्रतिकूल नाहीत.

प्रकरण दहा

भूविज्ञानी अभिलेखामधील अपूर्णता

वर्तमानकाळामध्ये मध्यमवर्ती प्रकारांचा अभाव; लुप्त मध्यमवर्ती प्रकारांचे स्वरूप व त्यांची संख्या

या ग्रंथात प्रतिपादलेल्या दृष्टिकोनावरील प्रमुख आक्षेपांचा परमार्श मी आतापर्यंत घेतला आहे. त्यापैकी एक : जातीय रूपांमधील भिन्नत्व, आणि त्यांना जोडणाऱ्या संक्रमणावस्थेतील असंख्य दुव्यांचा अभाव. याची कारणेही मी दिली आहेत. प्रत्येक जातिचे जीवन हवामानापेक्षा इतर अगोदरच निर्धारित अशा जीवस्वरूपांवर अधिक महत्त्वपूर्ण रितीने अवलंबून असते. त्यामुळे जीवावर अधिनियंत्रण करणारी परिस्थिती उष्णता किंवा आर्द्रता यांच्यासारखी अतिसूक्ष्मपणे अंशांकित झालेली नसते. तसेच मध्यमवर्ती प्रकारांची संख्या ते ज्यांना जोडतात त्या रूपांच्या संख्येपेक्षा कमी असते, त्यामुळे पुढे रूपांतर व विकास होत असताना त्यांचा पराभव होतो व ते लुप्त होतात हेही मी दाखवले आहे. निसर्गामध्ये सर्वत्र आता मध्यमवर्ती दुवे असंख्य प्रमाणात आढळत नाहीत याचे मुख्य कारण नैसर्गिक निवडीच्या प्रक्रियेतच आहे. ह्या प्रक्रियेमुळे सातत्याने नवीन प्रकार त्यांच्या जनक-रूपांची जागा घेतात व त्यांना हुसकावून लावतात. ही निर्मूलनाची प्रक्रिया प्रचंड प्रमाणात होत असल्याने निःसंतान होणाऱ्या मध्यमवर्ती प्रकारांची संख्याही प्रचंड असते, मग प्रत्येक शैलसमूहामध्ये व प्रत्येक स्तरामध्ये अशा तऱ्हेचे मध्यमवर्ती दुवे भरपूर प्रमाणात कां मिळत नाहीत असा प्रश्न उद्‌भवतो. याचे उत्तर भूविज्ञानी अभिलेखामधील आत्यंतिक अपूर्णता.

या उपपत्तीचा विचार करताना कोणत्या तऱ्हेचे मध्यमवर्ती दुवे पूर्वी अस्तित्वात असले पाहिजेत हे नेहमी प्रथम विचारात घेतले पाहिजे. कोणत्याही दोन जातींमधील मध्यमवर्ती रूपांचा प्रत्यक्ष रितीने शोध घेणे चुकीचे आहे; प्रत्येक जाति व समान पण अज्ञात पूर्वज यांच्यामधील मध्यमवर्ती रूपांचा नेहमी शोध घेतला पाहिजे. त्या पूर्वजामध्ये त्याच्या सर्व रूपांतरित वंशजांपेक्षा काही बाबतीत साधारणतः भिन्नता असते. उदाहरणार्थ, पंखपुच्छी व ओष्ठाळ कबुतरे दोन्हीही शैल कबुतरांचे वंशज आहेत. पूर्वी अस्तित्वात असलेले सर्व मध्यवर्ती प्रकार जर आपणाला मिळाले तर ते दोन्ही व शैल कबुतर यांच्या दरम्यान आत्यंतिक घनिष्ट श्रेणी मिळेल. परंतु पंखपुच्छी व ओष्ठाल यांच्यामध्ये प्रत्यक्षपणे एकही मध्यमवर्ती प्रकार मिळणार नाही.

काही उदाहरणांमध्ये, समान जनक व त्याच्या दोन जाती यांच्या सर्व संघटनामध्ये सर्वसाधारण साम्य असते, पण संरचनेमधील काही बाबतीत बरीचशी भिन्नता असते. अशांचे बाबतीत, संपूर्ण मध्यमवर्ती साखळी माहीत असल्याशिवाय कोणत्याही दोन किंवा अधिक जातींचे जनकरूप ओळखता येणे शक्य होणार नाही.

तात्त्विकदृष्ट्या, दोन जैव रूपांमधील एक दुसऱ्याचा वंशज असू शकेल; आणि अशावेळी त्यांच्यामध्ये प्रत्यक्ष मध्यमवर्ती दुवे असू शकतील. पण याचा अर्थ एकरूप दीर्घकाळपर्यंत बदल न होता राहिला आहे, आणि त्याचवेळी त्याच्या वंशजामध्ये विशाल प्रमाणात बदल झाला. पण सजीव व सजीव बालक व जनक यांमधील स्पर्धेच्या तत्त्वाप्रमाणे ही एक दुर्मिळ घटना ठरेल. कारण, सर्व उदाहरणांत, जीवांच्या नवीन व सुधारित रूपांमध्ये जुन्या व असुधारित रूपांना हुसकावून लावण्याची प्रवृत्ति असते.

प्रैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीप्रमाणे सर्व जीवित जाती प्रत्येक गोत्राच्या जनक-जातींशी संयःगाळाला त्यान जातींच्या स्वाभाविक व जोपासीत प्रकारांमध्ये जितकी भिन्नता असते त्यापेक्षा अधिक नाही अशा भिन्नतांमुळे जोडलेले असतात. या जनक-जातींचा आता साधारण-पणे लोप झालेला असतो, आणि हे स्वतः त्यांच्यापेक्षा अधिक प्राचीन रूपांशी त्याच रितीने जोडलेले असतात. आणि याप्रमाणे मागे मागे जात प्रत्येक मोठ्या वर्गाच्या समान पूर्व-जापर्यंत नेहमी केंद्राभिमुख होतात. त्यामुळे सर्व जीवित व लुप्त जातींमधील मध्यमवर्ती व संक्रमणावस्थेतील दुव्यांची संख्या कल्पनेपेक्षा अधिक प्रचंड असली पाहिजे.

अवसादनाची गती व अनाच्छदनाचा विस्तार यावरून कालऱ्हासाचा अंदाज बांधणे

अशा अगणितपणे विपुल जोडणाऱ्या दुव्यांचे जीवाश्मावशेष आपणास सापडत नाहीत. यानिरपेक्ष एक आक्षेप घेतला जाईल. तो म्हणजे, सर्व बदलांचा परिणाम मंदगतीने होत असल्याने इतक्या प्रचंड प्रमाणात ऐंद्रिय बदल होण्यास पुरेसा वेळ मिळाला नसला पाहिजे. पण तसे नाही. जमिनीची झीज किती खोलपर्यंत झाली आहे, आणि गाळाची किती भर पडली आहे यावरून भूतकालाची कल्पना येते. अवसादी शैलसमूहाचा विस्तार व जाडी हे इतर ठिकाणी झालेल्या भूकवचाच्या झीजेचे फलित व मापन आहे.

झीज होण्याची प्रक्रिया अतिशय मंद आहे. लाटांमुळे खडकाची झीज कणाकणांनी होते. गोड्या पाण्यामुळे खडकाची झीज होत नाही यास चांगला पुरावा आहे. तसेच कांही मैलांच्या क्षेत्रामध्ये एकावेळी केवळ इकडेतिकडेच झीज होत असते.

समुद्रकिनाऱ्यावरील प्रक्रिया किंवा लाटांची शक्ती यापेक्षा भूपृष्ठीय नीचयन हे अधिक महत्त्वाचे साधन आहे असे अलिकडेच समजले. हवा व कार्बनिक आम्ल विरघळलेले पावसाचे पाणी यांच्या रासायनिक क्रियेला, व थंड प्रदेशात धुक्याला सर्व भूपृष्ठ विगोपीत झालेले आहे. मुसळधार पावसाचे वेळी नरम उतरणीवरूनसुद्धा विघटित पदार्थ वाहून नेले जातात, आणि त्यापेक्षा अधिक प्रमाणात, खास करून रूक्ष प्रदेशात, वाऱ्यामुळे हे काम होते. त्यानंतर ते पदार्थ प्रवाह व नदीमुळे वाहून नेले जातात; प्रवाह शीघ्र असेल तर त्याचा मार्ग खोलवर जातो व तुकड्यांचे संपेषण होते. यावरून स्पष्ट होते की भूपृष्ठीय कारकत्वांमध्ये फार थोडे सामर्थ्य आहे असे वरवर भासते; त्यांची क्रिया अगदी मंदगतीने चालते, तरीही त्यापासून प्रचंड कार्य झाले आहे.

भूपृष्ठीय व सागरतटीय कार्यवाहीद्वारा जमिनीची झीज मंदगतीने होते हे याप्रमाणे मनावर ठसल्यानंतर गतकालावधी जाणण्यासाठी पुढील दोन गोष्टींचा विचार करणे योग्य ठरेल. त्या म्हणजे, एका बाजूस–अनेक विस्तृत क्षेत्रांमधील शैलखंडांचे स्थानांतरण, आणि दुसऱ्या बाजूस–अवसादी शैलसमूहांची जाडी. लाटांमुळे झीज झालेल्या व एक ते दोन हजार फूट ऊंच सुळक्यांमध्ये सर्व बाजूंनी तासून निघालेल्या ज्वालामुखी बेटांकडे पाहिल्यानंतर एकेकाळी कठीण, खडकाळ स्तर खुल्या समुद्रामध्ये किती दूरवर पसरले होते हे एका दृष्टीक्षेपातच लक्ष्यात येते. प्रस्तरभंगामुळे ते अधिक स्पष्टपणे समजते. हे प्रचंड तडे हजारो फूट ऊंचीपर्यंत किंवा खोलीपर्यंत गेले आहेत. तरीही तेथील भूपृष्ठ पूर्णपणे सपाट झाला आहे, आणि त्यामुळे तेथे या विशाल स्थानभ्रष्टतेचा बाह्यतः मागमूसही लागत नाही.

उलटपक्षी, पृथ्वीवरील सर्व भागांमधील अवसादस्तर-राशींची जाडी विलक्षण-हजारो फूट-आहे. उदाहरणार्थ, इंग्लंडच्या भिन्न भागांमध्ये उत्तरोत्तर शैलसमूहांमध्ये त्याची जाडी पुढीलप्रमाणे आहे :—

	फूट
पुराजीवी स्तर (अग्निज स्तरांचा अंतर्भाव न करता)	५७,१५४
द्वितीयक स्तर	१३,१९०
तृतीयक स्तर	२,२४०

काही शैलसमूहांचा स्तर इंग्लंडमध्ये पातळ आहे, तर भूखंडामध्ये त्यांची जाडी हजारो फूट आहे. शिवाय, भूवैज्ञानिकांच्या मते, प्रत्येक उत्तरोत्तर शलसमूहांच्या दरम्यान प्रचंड लांबीचा रिकामा काळ गेला आहे. त्यामुळे इंग्लंडमधील अवसादी खडकांच्या भव्य राशीवरून त्यांच्या संचयनासाठी किती कालावधी लागला याची अपुरी कल्पना येते.

तरीसुद्धा, ही कल्पना अंशतः चुकीची आहे. श्री. क्रॉल म्हणतात, "भूवैज्ञानिक युगांच्या लांबीची अति मोठी कल्पना करण्यामध्ये" आपण चूक करत नाही, तर त्याचा वर्षांमध्ये अंदाज बांधण्यामध्ये करतो. भूवैज्ञानिक जेव्हा मोठ्या व जटिल घटनांकडे, आणि नंतर अनेक दशलक्ष वर्षे निर्देशीत करणाऱ्या आकड्यांकडे दृष्टीक्षेप टाकला तर त्या दोन्हींचा मनावर संपूर्णपणे भिन्न परिणाम होतो, आणि ते आकडे एकदम अगदी लहान वाटू लागतात. भूपृष्ठीय झीजेबाबतीत, श्री. क्रॉल यांनी, काही नद्या त्यांच्या जलमार्गाच्या सापेक्षाने वर्षाला किती ज्ञात प्रमाणात गाळ आणतात याचा हिशोब केला, आणि त्यावरून १००० फूट पत्थराचे, त्याचे हळूहळू विघटन होत, सहा दशलक्ष वर्षांच्या कालावधीमध्ये संपूर्ण क्षेत्राच्या सरासरी पातळीवरून याप्रमाणे स्थानांतरण होते असे दाखवून दिले आहे. हा एक अतिशय आश्चर्यकारक निष्कर्ष आहे. अनेक निष्णात प्रजनकांनी, बहुतेक कनिष्ठ प्राण्यांपेक्षा अतिशय मंद गतीने अभिवृद्धी करणाऱ्या काही उन्नत प्राण्यांमध्ये, नवीन उप-प्रजांचा दर्जा देता येईल इतके प्रचंड रूपांतर एका आयुर्मर्यादेमध्ये घडवून आणले आहे. कोणत्याही एका वाणाकडे अर्धशतकापेक्षा अधिक काळ योग्य काळजीपूर्वक लक्ष फार थोड्या जणानी दिले आहे. म्हणजे, शंभर वर्षे हे दोन प्रजनकांचे अनुक्रमाने केलेले कार्य दर्शविते. जोपासीत प्राण्यांमध्ये निवडीच्या शास्त्रशुद्ध पद्धतीने जितक्या जलदपणे रूपांतर होते तितक्या जलदपणे जातिमध्ये नसर्गिक परिस्थितीत रूपांतर होत नाही.

बहुतकरून फार अधिक मंदगतीने जातींमध्ये बदल होत असावा; आणि त्याच प्रदेशामध्ये एकाच वेळी फक्त थोड्याच जातींमध्ये बदल होतो. या मंदपणाचे कारण त्याच प्रदेशातील सर्व रहिवासी अगोदरच एकमेकांना सु-अनुयुक्त असतात. त्यामुळे दीर्घ कालावधीशिवाय कोणत्यातरी तऱ्हेचा भौतिक बदल, किंवा नवीन रूपांचे अंतःप्रवसन् याद्वारे नसर्गिक मित-व्ययतेमध्ये नवीन जागा आढळत नाही. शिवाय कांही रहिवासींमध्य, बदललेल्या परिस्थितीमध्ये, नवीन परिस्थितीला अधिक अनुरूप होऊ शकणारे योग्य स्वरूपाचे भेद किंवा वयक्तिक भिन्नता नेहमी एकदम उद्‌भवत नाहीत. दुर्दैवाने, जातिमध्ये रूपांतर होण्यासाठी किती कालावधी लागतो हे वर्षांमध्ये ठरविण्याचे साधन उपलब्ध नाही.

आपल्या जीवाश्म संग्रहांची अल्पता

आपला जीवाश्म संग्रह अपरिपूर्ण आहे. अनेक जीवाश्म जातींचे ज्ञान व त्यांचे नामकरण एकमात्र व बरेच वेळा खंडित नमुन्यांवर, किंवा कोणत्यातरी एका स्थानाला गोळा केलेल्या थोड्या नमुन्यावर आधारलेले असते. भूपृष्ठाच्या फक्त अत्यल्प भागाचा भूवैज्ञानिक दृष्टीने शोध केला आहे, आणि कोठल्याही भागाचा पुरेसा काळजीपूर्वक शोध घेतलेला नाही. संपूर्णपणे मृदु असलेल्या कोणत्याही जीवाचे जतन होऊ शकत नाही. जेथे गाळ साचत नाही अशा समुद्रतळाशी पोचल्यानंतर कवच व हाडे सडतात व नष्ट होतात. जीवाश्मावशेषांचे संग्रहण व जतन होण्याइतक्या पुरेशा जलदगतीने जवळजवळ संपूर्ण समुद्रतळाशी गाळ साचत असतो असे समजणे चुकीचे आहे. तसेच नेहमी समुद्रतळामध्ये वर्षानुवर्षे बदल होत नाही असेही म्हणता येणार नाही. वाळू किंवा रेतीमध्ये जर अवशेष गाडले गेले नाहीत तर समुद्रतळ वर उंचावल्यानंतर पावसाच्या पाण्यातील कार्बनिक आम्ल झिरपणामुळे विरघळतो. समुद्रकिनाऱ्यावरील भरती-ओहोटीच्या मर्यादेमध्ये रहाणाऱ्या काही प्राण्यांचे क्वचितच जतन होते. शेवटी, संचयनासाठी अतिशय दीर्घ कालावधी लागणाऱ्या अनेक प्रचंड गाळांमध्ये जीवाश्म सहसा सापडत नाहीत.

द्वितीयक व पुराजीवी युगातील स्थलचर जीवांचे बाबतीत आपला पुरावा आत्यंतिक प्रमाणात अपुरा आहे. स्तनीय प्राण्यांच्या अवशेषांचे जतन अत्यंत आकस्मिकपणे व दुर्मिळपणे होते.

परंतु भूविज्ञानी अभिलेखामधील अपूर्णतेचे आतापर्यंत चर्चिलेल्या कोणत्याही कारणापेक्षा सर्वाधिक महत्त्वाचे कारण म्हणजे, निरनिराळ्या शैलसमूहांचे विस्तृत कालावधीमुळे एकमेकांपासून झालेले अलगीकरण. प्रत्येक शैलसमूहादरम्यान अफाट काल व्यतीत झाला आहे याला अनेक पुरावे आहेत.

प्रत्येक प्रदेशातील शैलसमूह जवळजवळ सदैव असंतत का असतात; म्हणजेच घनिष्ट अनुक्रमाने ते एकमेकांचे लागोपाठ का असत नाहीत हे आपणाला समजू शकेल. दक्षिण अमेरिकेतील पश्चिम समुद्रकिनाऱ्याची उंची अलीकडील काळांमध्ये शेकडो फुटांनी वाढली आहे. तेथे युगांनी युगे प्रचंड प्रमाणात गाळ येतो. तेथे विशिष्ट सागरी प्राणी भरपूर प्रमाणात आहेत. तरीही अर्वाचिन किंवा तृतीयक अवशेष असलेले विशाल शैलसमूह प्रत्येक ठिकाणी आढळत नाहीत. याचे कारण, सागरतटीय व उप-सागरतटीय गाळाची, ती मंद व हळूहळू वर उंचावणाऱ्या भूमीमुळे सागर-लाटांच्या पेषण क्रियेमध्ये आल्याबरोबर, सातत्याने झीज होते.

आता आपणाला पुढीलप्रमाणे निष्कर्ष काढता येईल. प्रथम वर उंचावल्यानंतर वे पातळीच्या उत्तरोत्तर आंदोलनांचे वेळी, तसेच नंतरच्या भूपृष्ठीय नीचयनाचेवेळी लाटांच्या निरंतर क्रियेशी टक्कर देण्यासाठी आत्यंतिक जाड, भरीव, किंवा विस्तृत राशींमध्ये गाळाचे संचयन झाले असले पाहिजे. अशा तऱ्हेने गाळांचे जाड व विस्तृत संचयन दोन मार्गांनी झाले असावे. पहिला मार्ग एकतर समुद्राच्या अतिशय खोलीवर हे झाले असावे; येथे अधिक उथळ समुद्राइतक्या पुष्कळ व विविध जीवांचा अधिवास असणार नाही. आणि या राशी वर उंचावल्यानंतर त्यामध्ये संचयन कालामध्ये नजिक अस्तित्वात असलेल्या जीवांचे अपूर्ण अभिलेख सापडतील. किंवा, दुसरा मार्ग: उथळ तळावर, जर त्याचे हळूहळू खचणे चालू राहिले तर, कोणत्याही जाडीपर्यंत व प्रमाणात गाळाची भर पडेल. जोपर्यंत खचण्याची व गाळाचा पुरवठा करण्याची गती यांमध्ये जवळजवळ हे संतुलन रहाते तोपर्यंत समुद्र उथळ आणि पुष्कळ

व विविध रूपांना अनुकूल राहील, आणि याप्रमाणे वर ऊंचावल्यानंतर मोठ्या प्रमाणात होणाऱ्या झिजेला प्रतिकार करण्यासाठी पुरेसा जाड विपुल जीवाश्ममय शैलसमूह तयार होतो. त्यांच्या बहुतांशी जाडीच्या भागामध्ये सर्वत्र जीवाश्मानी समृद्ध आहे अशा जवळ जवळ सर्व प्राचीन शैलसमूहांची निर्मिती अशा तऱ्हेच्या खचणीच्या वेळी झालेली आहे.

प्रत्येक क्षेत्रामधील पातळीमध्ये असंख्य मंद आंदोलनं झाली आहेत आणि या आंदोलनांचा विस्तृत स्थानांवर स्पष्टपणे परिणाम झालेला आहे. परिणामी जीवाश्मांनी समृद्ध असलेले, आणि नंतरच्या नीचयनाला प्रतिकार करता येण्याइतकी पुरेशी जाडी व विस्तार असलेले शैलसमूह खचणीच्या कालामध्ये विस्तार स्थानांवर निर्माण झाले असावेत. समुद्र उथळ राखण्याइतका, व अवशेषांची सडून जाण्यास अवधि मिळण्यापूर्वी गाडले जाणे व जतन होणे या इतका, गाळाचा पुरेसा पुरवठा होऊ शकणाऱ्या ठिकाणीच फक्त वरील तऱ्हेचे शैलसमूह निर्माण होतात. उलटपक्षी, जोपर्यंत सागरतल स्थिर असतो तोपर्यंत उथळ भागामध्ये—हा जीवाला सर्वात अनकूल असा भाग असतो—गाळाचे दाट संचयन होऊ शकले नसावे. उन्नयनाच्या एकांतरीत कालाच्यावेळी हे यापेक्षाही कमी घडले असावे, किंवा अधिक काटेकोरपणे बोलायचे झाल्यास, त्यावेळी संचित संस्तरांचा त्यांच्या उन्नयनामुळे साधारणपणे नाश झाला असावा आणि ते सागरतटीय क्रियेच्या कक्षेत आले असावेत.

हे निष्कर्ष मुख्यतः सागरतटीय व उप-सागरतटीय गाळांचे बाबतीत लागू होतात. विशाल व उथळ समद्राचे बाबतीत, उन्नयन काळात विस्तृतपणे विस्तारीत शैलसमूह निर्माण झाले असतील, आणि तरीही त्याच्या मंदगतीच्या प्रोत्थानाचें वेळी अनाच्छदनामुळे अतिरिक्त हानी झाली नसावी, परंतु त्या शैलसमूहांची जाडी प्रचंड असू शकणार नाही. कारण, उन्नयनाच्या हालचालीमुळे त्यांची जाडी त्यांची निर्मिती झालेल्या खोलीपेक्षा कमी असणार. तसेच गाळांचे दृढीभवन होत नाही, किंवा त्यावरील शैलसमूहामुळे ते आच्छादिले जात नाहीत. त्यामुळे त्यांच्यामध्ये, वातावरणातील नीचयन आणि तदनंतर पातळीच्या आंदोलनाचेवेळी होणारी सागराची कार्यवाही, यामुळे जीर्णत्व येण्याची चांगली शक्यता असते. परंतु श्री हॉपकिन्स यांनी सुचविले आहे की, उत्थापनानंतर व अनाच्छादन होण्यापूर्वी त्या क्षेत्रामधील एखादा भाग जर खचला गेला तर उत्थापन-क्रियेचेवेळी निर्माण झालेल्या गाळाचे नवीन संचयामुळे तदनंतर संरक्षण व त्यामुळे त्याचे दीर्घकाळ जतन होत असावे.

बराचसा क्षैतिज विस्तार असलेल्या अवसादी संस्तरांचा क्वचितच संपूर्ण नाश होतो; परंतु त्यावरील आच्छादनाचा नाश प्रचंड प्रमाणात होतो. अनाच्छादित स्थितीत अशा खडकांचे घनीभवन व स्फटीकीभवन सहसा होत नाही. परंतु रूपांतराची क्रिया समुद्राच्या अत्यंत खोलवर झाली असेल तर नंतरचे खडकाचे संरक्षक आवरण फार जाड असत नाही. ग्रॅनिताश्म, अभ्रक-सुभाजा, कणाश्म इत्यादींवर एकाकाळी आच्छादन होते. पण पृथ्वीवरील अनेक भागांमधील विस्तृत प्रदेशातील अशा खडकांवरील सर्व स्तरांचे संपूर्णपणे अनाच्छादन झालेले आहे. एकंदरीत पहाता, पृथ्वीवरील काही भागांमधील सर्व शैलसमूहांचे, मागे काहीही मागमूस न ठेवता, संपूर्णपणे अनाच्छादन झाले असणे संभवनीय आहे.

उन्नयन-कालामध्ये भूक्षेत्र व निकटचा समुद्राचा उथळ भाग यामध्ये वाढ होते, आणि बरेच वेळा नवीन स्थानके निर्माण होतात; ही सर्व परिस्थिती, पूर्वी स्पष्टीकरण केल्याप्रमाणे, नवीन प्रकार व जाति यांच्यां निर्मितीसाठी अनुकूल असते. परंतु भूविज्ञानी अभिलेखाच्या दृष्टीने

असा काल साधारणतः रिक्त आढळतो. उलटपक्षी, खचणीचेवेळी निवासी क्षेत्र व निवासींची संख्या यांमध्ये घट होते. परिणामतः खचणीचे वेळी, बरेचसे विलोपन होत असले तरी, अगदी थोड्या प्रकारांची किंवा जातींची निर्मिती होते. आणि अगदी यात्र खचणीच्या काळामध्ये जीवाश्मांनी समृद्धतम अशा गाळांचे संचयन झाले आहे.

कोणत्याही एकमात्र शैलसमूहामध्ये मध्यमवर्ती प्रकारांचा मोठ्या संख्येने अभाव

वरील अनेक विचारांवरून, एकंदरीने, भूविज्ञानी अभिलेख हे अत्यंत अपूर्ण आहेत याबद्दल शंका नाही. परंतु जर आपण आपले लक्ष कोणत्याही एका शैलसमूहापुरते मर्यादित केले तर त्याच्यामध्ये त्याच्या सुरवातीला व अखेरीस अस्तित्वात असलेल्या संबंधित जातींमधील घनिष्टपणे अंशांकित प्रकार का आढळत नाहीत हे समजणे अधिक कठिण होते. त्याच शैलसमूहातील उपरिक व अधःस्थ भागांमध्ये त्याच जातिचे प्रकार आढळल्याच्या अनेक नोंदी आहेत.

प्रत्येक शैलसमूहाच्या घडणीसाठी अतिशय दीर्घ कालावधी लागत असला तरी तो कालावधी एका जातिचे दुसऱ्यामध्ये रूपांतर होण्यास लागणाऱ्या कालावधीच्या तुलनेने थोडा आहे.

त्याच शैलसमूहातील उपरिक व अधःस्थ भागांतील दोन रूपांमधील परिपूर्ण श्रेणीक्रम मिळणेसाठी गाळाचे दीर्घ, आणि हेही रूपांतराच्या मंद प्रक्रियेला पुरेसा इतक्या कालावधी-पर्यंत सातत्याने संचयन होत गेले पाहिजे. म्हणून त्या निक्षेपाची जाडी बरीच असली पाहिजे; आणि बदल होत असलेली जाति संपूर्ण कालावधीत त्याच प्रदेशात राहिली असली पाहिजे. परंतु संपूर्ण जाडीमध्ये सर्वत्र जीवाश्ममय जाड शैलसमूहांचे संचयन फक्त खचणीच्या कालावधीमध्येच होते असे आपण पाहिले आहे. त्याच क्षेत्रामध्ये तेच सागरी प्राणी रहाण्यासाठी अंदाजाने तेवढीच खोली राखणे आवश्यक असते आणि तेवढीच खोली राखणे-साठी गाळाचा पुरवठा व खचणीचे प्रमाण यात समतोलता राहिली पाहिजे. परंतु याच खचणीच्या हालचालीमुळे जेथून गाळ निघतो ते क्षेत्र डुबण्याकडे कल रहातो. आणि त्यामुळे अधोमुख हालचाल पुढे चालू असताना, पुरवठ्यामध्ये घट होते. वस्तुतः गाळाचा पुरवठा व खचणीचे प्रमाण यात तंतोतंत संतुलन रहाणे ही एक दुर्मिळ घटना आहे. कारण गाळाचा अतिशय जाड साठा, त्याची उपरिक किंवा अधःस्थ सीमा वगळता, जीवावशेषांच्या दृष्टीने साधारणतः ओसाड असतात.

प्रत्येक अलग शैलसमूहाचे संचयन साधारणतः असंतत असते. अतिशय भिन्न खनिजांनी संघटित झालेल्या संस्तरांनी शैलसमूह बनला असेल तर भरणाची प्रक्रिया साधारणतः खंडित झालेली असते. एका शैलसमूहाचे भरण होण्यासाठी किती कालावधी लागला असावा हे सांगणे कठीण आहे. अल्प फूट जाडी असलेल्या पातळ संस्तराच्या संचयनासाठी प्रचंड वर्षे लागली आहेत याची अनेक उदाहरणे आहेत. तसेच एखाद्या शैलसमूहाच्या अधःस्थ संस्तरांचे वर उंचावणे, अनाच्छादन, डुबणे, आणि नंतर त्याच शैलसमूहाच्या उपरिक संस्तरांमुळे पुनःआच्छादन झाले आहे अशी अनेक उदाहरणे आहेत. त्यांच्या संचयनासाठी प्रचंड कालावधी लागला असला पाहिजे हे दिसून येते. इतरांचे बाबतीत, अजूनही उर्ध्व स्थितीत असलेल्या प्रचंड जीवाश्मीत वृक्षांचा स्पष्ट पुरावा आहे; त्यावरून संचयनाच्या प्रक्रियेसाठी अनेक दीर्घ कालावधी लागले व संस्तरामध्ये अनेक बदल झाले हे स्पष्ट होते. एकावर एक साधारणपणे अडुसष्ट भिन्न थर असलेले १,४०० फूट जाडीचे कार्बोनीफेरस संस्तर आढळले आहेत. म्हणून एखाद्या शैलसमूहाच्या तळाला, मध्ये व सर्वात वर तीच

जाती जेव्हा आढळते तेव्हा त्याच जातीचे संचयनाच्या कालावधीमध्ये वास्तव्य असणे संभवत नाही, तर त्याच भूविज्ञानी युगांमध्ये, बहुतेक अनेक वेळा, ती अदृश्य झाली व तिचे पुनःप्रकटन झाले. परिणामी, कोणत्याही एका शैलसमूहाच्या संचयनाचे वेळी त्या जाती- मध्ये मोठ्या प्रमाणात रूपांतर व्हावयाचे असेल तर, एका विभागामध्ये सर्व मध्यमवर्ती सूक्ष्म श्रेणीक्रमाचा अंतर्भाव होणार नाही, तेथे रूपाच्या अल्प पण आकस्मिक बदलांचा अंतर्भाव होईल.

जाति व प्रकार यांमध्ये भेद करणारा सुवर्ण-नियम निसर्गवेत्त्यांकडे नाही. प्रत्येक जाति- मधील काही अल्प भेदप्रवृत्ती ते मान्य करतात. परंतु जेव्हा कोणत्याही दोन रूपांमध्ये काहीशा मोठ्या प्रमाणात भिन्नता आढळते, तेव्हा त्या दोन्हींना घनिष्ट मध्यमवर्ती श्रेणी क्रमाने जोडता आले नाही तर जातींचा दर्जा दिला जातो. आणि अशा तऱ्हेचा श्रेणीक्रम कोणत्याही एका भूविज्ञानी विभागामध्ये सांपडणे कठीण आहे. समजा ब व क या दोन जाती आहेत, आणि अ ही तिसरी जाती प्राचीनंतर व अधःस्थ संस्तरामध्ये आढळते. जर अ ही ब व क यांमध्ये काटेकोरपणे मध्यमवर्ती असली तरी मध्यमवर्ती प्रकारांनी एका किंवा उभय रूपांना जोडता आले नाही तर त्याला तिसऱ्या व भिन्न जातिचा दर्जा दिला जाईल. अ ही ब व क यांचा प्रत्यक्ष पूर्वज असण्याची शक्यता आहे, आणि तरीही ती सर्व दृष्टींनी काटेकोरपणे मध्यमवर्ती असेलच असे नाही. त्यामुळे त्याच शैलसमूहाच्या अधःस्थ व उपरिक संस्तरांमध्ये जनक जाती व तिचे अनेक रूपांतरित वंशज मिळण्याची शक्यता असते. आणि जर संक्रमणावस्थेतील असंख्य श्रेणीक्रम मिळाले नाहीत तर त्यांचे रक्तसंबंध ओळखता येणार नाहीत. परिणामी, त्यांना भिन्न जातींचा दर्जा दिला जाईल.

अनेक जीवाश्मविज्ञांनी अतिशय अल्प भेदांवर जातींची स्थापना केली आहे हे कुविख्यात आहे; आणि त्याच शैलसमूहाच्या भिन्न उप-अवस्थांमध्ये नमुने सांपडले तर ते अधिक तत्परतेने केले जाते. पूर्वी अतिशय सुस्पष्ट समजल्या गेलेल्या शंखांच्या जातींपैकी अनेकांना आता प्रकारांचा दर्जा दिला आहे. तसेच, नंतरच्या तृतीयक निक्षेपातील शंख विद्यमान जातींपासून निश्चितपणे भिन्न आहेत. अर्थात ही भिन्नता अतिशय अल्प आहे. त्यामुळे आवश्यक तऱ्हेची अल्प रूपांतरे वारंवार आढळतात, याला हा पुरावा आहे. अधिक विस्तृत कालावधीसाठी, म्हणजेच त्याच प्रचंड शैलसमूहाच्या भिन्न पण क्रमागत अवस्थांचा, आपण शोध घेऊ लागलो तर गाडलेले जीवाश्म, जरी त्यांना सार्वत्रिकपणे निश्चितपणे भिन्न दर्जा दिला असला तरी, अधिक विस्तृतपणे अलग शैलसमूहामध्ये सांपडलेल्या जातींपेक्षा अधिक घनिष्टपणे एकमेकांशी संबंधित असतात असे आढळून येईल. त्यामुळे उपपत्तीला आवश्यक असलेल्या दिशेने बदलाचा निःशंक पुरावा पुन्हा आपल्याला येथे मिळतो.

शीघ्रगतीने अभिवृद्धी होणाऱ्या व फारसे न भटकणाऱ्या वनस्पती व प्राण्यांचे बाबतीत, त्यांचे प्रकार साधारणपणे प्रथम स्थानिक असतात हे पूर्वी पाहिले आहे. असे स्थानिक प्रकार, त्यांच्यामध्ये रूपांतर होऊन व काहींशा बऱ्याच प्रमाणात परिपूर्णता येईपर्यंत, विस्तृतपणे पसरत नाहीत, आणि त्यांच्या जनक रूपांना हुसकावून लावत नाहीत. या दृष्टीकोनातून कोणत्याही एका प्रदेशातील शैलसमूहामध्ये कोणत्याही दोन रूपांमधील संक्रमणावस्थेतील सर्व आरंभिक अवस्थांचा शोध लागण्याची शक्यता कमी असते. कारण उत्तरोत्तर बदल हे स्थानिक असतात किंवा कोणत्यातरी एका स्थानापुरते ते मर्यादित असतात असे गृहित धरलेले असते. बहुतेक सागरी प्राण्यांचे क्षेत्र विस्तृत असते; आणि विस्तृततम क्षेत्रीय

वनस्पतींपासून सर्वाधिक प्रकार वारंवार निर्माण होतात. त्यामुळे, शंख व इतर सागरी प्राण्यांचे बाबतीत, विस्तृतम क्षेत्र असलेल्या, युरोपातील ज्ञात शैलसमूहांची मर्यादा ओलांडलेल्या, जीवांपासून प्रथम स्थानीक प्रकार व सरतेशेवटी नवीन जाती सर्वाधिक वारंवार निर्माण झाल्या हे संभवनीय आहे. पुन्हा येथे, कोणत्याही एका शैलसमूहामध्ये संक्रमणावस्थेतील अवस्थांचा थांगपत्ता लागण्याची शक्यता फार कमी प्रमाणात असते.

त्याच निष्कर्षापर्यंत पोचणारी पुढे दिलेली घटना अधिक महत्त्वाची आहे. प्रत्येक जरतीच्या, त्याच्यामध्ये रूपांतर होण्याचा काल दीर्घ असला तरी कोणताही बदल न होता राहिलेल्या कालाच्या मानाने तो काल छोटा असावा.

अनेक स्थानांहून पुष्कळ नमुने गोळा केल्याशिवाय दोन रूपांना, परीक्षणासाठी परिपूर्ण नमुने असताना, मध्यवर्ती प्रकारांनी जोडणे, व त्यामुळे त्याच जाती आहेत हे वर्तमानकाली सिद्ध करणे शक्य होते, आणि जीवाश्म जातींचे बाबतीत तर ते दुर्मिळपणे शक्य होते. असे भविष्यकाली जीवाश्म स्थितीत असंख्य मध्यमवर्ती श्रेणीक्रमांचा शोध लावून करता येईल; पण तसे यश मिळणे मोठ्या प्रमाणात असंभवनीय वाटते.

भूविज्ञानापासून जोडणारे दुवे मिळत नाहीत असे जातींच्या अपरिवर्तनियतेवर विश्वास ठेवणारे पुन:पुन्हा ठामपणे सांगतात; परंतु ते निश्चितपणे चुकीचे आहे. "प्रत्येक जाती ही इतर संबंधित रूपांमधील जोडणारा दुवा आहे" असे म्हटलेले आहे. अभिनव व लुप्त अशा वीस एक जाती असलेले गोत्र घेतले, आणि त्याच्या चारपंचमांश जातींचा नाश केला तर उरलेल्या जातींमध्ये एकमेकांपासून अधिक भिन्नता आढळेल यांत शंका नाही. जवळजवळ सर्व वर्तमान व लुप्त जातींना एकत्रित जोडणाऱ्या, सध्याच्या प्रकारांइतक्या सूक्ष्म, अगणित श्रेणीक्रमांचे भूतकालीन अस्तित्व हे भूविज्ञानी संशोधनाने दाखवून दिलेले नाही; आणि तशी अपेक्षा करू नये. तरीही याच्या आधारे माझ्या तत्त्वाला वारंवार अत्यंत गंभीर आक्षेप घेतला आहे.

त्याच गटामधील सर्व भूत व वर्तमान जातींना जीवांच्या एका दीर्घ व शाखीत सांखळीमध्ये जोडता येणारी संक्रमणावस्थेतील असंख्य सूक्ष्म रूपे शैलसमूहामध्ये सापडण्याची अपेक्षा करता येणार नाही. फक्त काही दुव्यांचा शोध घेतला पाहिजे; आणि असे दुवे निश्चितपणे मिळतात--काही अधिक दूरत्वाने, काही अधिक घनिष्टपणे, एकमेकांशी संबंधित असतात. ते दुवे, मग ते कितीही घनिष्ट असले तरी, त्याच शैलसमूहाच्या भिन्न अवस्थांमध्ये सापडले तर अनेकजण त्यांना भिन्न जातींचा दर्जा देतील.

संबंधित जातींच्या संपूर्ण गटांचे आकस्मिक प्रकटन

काही शैलसमूहांमध्ये जातींचा संपूर्ण गट आकस्मिकपणे आढळतो; आणि हे जातींच्या रूपपरिवर्तनावर विश्वास ठेवणाऱ्यांना मारक आहे असा आक्षेप अनेक जीवाश्मवीज्ञांनी घेतला आहे. त्याच गोत्रांमधील अगर कुलांमधील बहुतेक जातींचं आयुष्य खरोखरच एकाच वेळी सुरू झाले असेल तर ही घटना नैसर्गिक निवडीद्वारा उत्क्रांती या उपपत्तीला मारक ठरेल. कारण, कोणत्यातरी एका पूर्वजापासून उत्पन्न झालेल्या सर्व रूपांच्या गटाचा या रीतीने विकास ही अतिशय मंद प्रक्रिया असली पाहिजे; आणि पूर्वजांचे त्यांच्या रूपांतरित वंशजांच्या फार पूर्वकाळी वास्तव्य असले पाहिजे. परंतु भूविज्ञानी अभिलेखाच्या पूर्णत्वाला

आपण सतत फाजील महत्त्व दिले आहे; आणि त्यामुळे काही गोत्रे किंवा कुले विशिष्ट अवस्थांपूर्वी आढळले नाहीत म्हणून ते त्यापूर्वी अस्तित्वात नव्हते असा चुकीचा निष्कर्ष आपण काढतो. सर्वांचे बाबतीत, निःसंदिग्ध जीवाश्म पुराव्यावर निखालसपणे विश्वास ठेवता येईल; पण नकारात्मक पुरावा हा निरुपयोगी असतो हे अनुभवाने दाखविले आहे. काळजीपूर्वक परिक्षित शैलसमूहांच्या तुलनेने पृथ्वी ही किती विशाल आहे हे आपण सतत विसरतो. तसेच, युरोप व अमेरिकेच्या प्राचीन द्वीपकल्पावर स्वारी करण्याचे फार पूर्वी जातींचे गट इतर ठिकाणी अस्तित्वात असण्याच्या शक्यतेचा आपणास विसर पडतो. लागोपाठच्या शैलसमूहामध्ये व्यतीत झालेला कालावधी आपण विचारात घेत नाही; कांहींचे बाबतीत हा कालावधी प्रत्येक शैलसमूहाच्या संचयनासाठी लागणाऱ्या कालावधीपेक्षा अधिक दीर्घ असतो. या कालावधीमध्ये कोणत्यातरी एका जनक-रूपापासूनच्या जातींच्या गुणनासाठी वेळ मिळाला असावा, आणि त्यानंतरच्या शैलसमूहामध्ये असे गट किंवा जाती आकस्मिकपणे उत्पन्न झाले असावेत असे वाटते.

पूर्वकथित अभिप्रायाचा येथे उल्लेख केला पाहिजे. जीवाला राहणीमानाच्या कोणत्यातरी नवीन व विशिष्ट दिशेने अनुयुक्त होण्यासाठी युगानी-युगेच्या दीर्घ विकासक्रमाची आवश्यकता लागेल; उदाहरणार्थ, हवेतून उड्डाण करण्यासाठी आणि परिणामी, संक्रमणावस्थेतील रूपे अनेकवेळा कोणत्यातरी एका प्रदेशापुरते दीर्घकाल मर्यादित रहातील. परंतु एकदा ते अनुकूलन झाले, आणि काही थोड्या जातींना इतर जीवांपेक्षाही अधिक चांगली सुस्थिती प्राप्त झाली की शीघ्रतेने व पृथ्वीवर विस्तृतपणे पसरणाऱ्या पुष्कळ विभिन्न रूपांची निर्मिती होण्यास तुलनेने कमी काळ पुरेल.

पूर्वगामी अभिप्रायांचे स्पष्टीकरण देण्यासाठी, आणि जातींच्या संपूर्ण गटांची आकस्मिकपणे निर्मिती झाली आहे असे समजण्यामध्ये आपण कशी चूक करतो हे दाखविण्यासाठी मी काही उदाहरणे देत आहे. तृतीयक श्रेणीच्या सुरुवातीस सस्तन प्राणी आकस्मिकपणे प्रकट झाले असे म्हटले जात होते. आणि आता जीवाश्म सस्तन प्राणी विपुल प्रमाणात सापडलेल्या ज्ञात संचयनांपैकी एक मध्य द्वितियक श्रेणीपैकी आहे. कोणत्याही तृतीयक स्तरांमध्ये कोणतेही माकड आढळत नाही असा आग्रह धरला जात होता; आणि आता मध्यनूतन अवस्थापर्यंत लुप्त जाती सांपडल्या आहेत.

या सर्व विचारार्ह गोष्टी, युरोप व अमेरिकेच्या मर्यादेबाहेरील भूविज्ञानाबद्दलची आपली अनभिज्ञता, आणि गेल्या डझनभर वर्षांतील शोधामुळे आपल्या जीवाश्मविषयक ज्ञानामध्ये झालेली क्रांती, यांवरून मला एक गोष्ट दिसून येते. ती म्हणजे, ऑस्ट्रेलियातील एका निर्जन स्थानावर पांच मिनिटे थांबायचे आणि त्यानंतर त्याच्या सृजनाची संख्या व विस्तार क्षेत्राबद्दल चर्चा करावयाची हे जसे अविचाराचे ठरेल तसेच पृथ्वीवरील सर्वत्र जीव-रूपांच्या विकासक्रमाबद्दल निश्चयपूर्वक सांगणे अविचाराचे ठरेल.

अधःस्थतम ज्ञात जीवाश्ममय संस्तरांमध्ये संबंधित जातींच्या गटांचे आकस्मिक प्रगटन

आणखी एक, फार अधिक गंभीर, अडचण आहे. प्राणी कोटीच्या कित्येक मुख्य विभागांमधील जाती अधःस्थतम ज्ञात जीवाश्ममय खडकांमध्ये आकस्मिकपणे ज्या तऱ्हेने आढळतात त्याचा मी निर्देश करत आहे. याचे मला पटलेले स्पष्टीकरण म्हणजे, त्याच गट्टामधील वर्तमान जाती एकमात्र पूर्वजाचे वंशज असतात हे प्राचीनतम ज्ञात जातींनाही तेवढयाच

जोरदारपणे लागू होते. उदाहरणार्थ, कँब्रीयन व सिलुरियन युगांतील सर्व ट्रायलोबायटीस हे कोणत्यातरी एका कवचधारी प्राण्याचे वंशज आहेत याबद्दल शंका नाही. या प्राण्यांचे कँब्रीयन युगाच्या फार पूर्वी वास्तव्य असले पाहिजे, आणि बहुतेक करून तो कोणत्याही ज्ञात प्राण्यांपेक्षा अतिशय भिन्न असावा.

परिणामी, जर वरील उपपत्ती खरी असेल तर, अधःस्थतम कँब्रीयन संस्थांचे भरण होण्यापूर्वी दीर्घ कालावधी व्यतीत झाला याबद्दल वाद नाही. हा कालावधी कँब्रियन युगापासून वर्तमान कालामधील कालांतराइतका, किंवा त्यापेक्षा अतिशय अधिक दीर्घ होता, आणि या अफाट कालावधी दरम्यान पृथ्वीवर सजीवांची गर्दी झाली. येथे एका कठीण आक्षेपाला तोंड द्यावे लागते. कारण, पृथ्वी सजीवांना अधिवास करण्यायोग्य स्थितीत पुरेशा दीर्घ-कालापर्यंत राहिली काय याबद्दल शंका आहे. भूपृष्टाचे घनीभवन २० ते ४०० दशलक्ष वर्षांपूर्वी झाले. या दरम्यानचे वर्षांचे भिन्न भिन्न आकडे निरनिराळ्या शास्त्रज्ञांनी दिले आहेत. त्यावरून प्राप्त माहिती किती शंकास्पद आहे हे दिसून येते. यांमध्ये आणखी एका अडचणीची भर पडते. कँब्रीयन युगापासून ६० दशलक्ष वर्षे व्यतीत झाली असा अंदाज आहे; पण जीवांमधील प्रचंड परिवर्तनासाठी हा काल फार अपुरा आहे. तसेच, कँब्रीयन युगामध्ये अस्तित्वात असलेल्या नानारूप जीवांच्या विकासासाठी पुरेसे नाहीत. तथापि, वर्तमानकालापेक्षा अतिशय प्रारंभिक कालामध्ये पृथ्वीच्या भौतिक परिस्थितीमध्ये अधिक शीघ्र व भीषण बदल झाले असावेत; आणि त्यामुळे त्याकाळी अस्तित्वात असलेल्या जीवांमध्ये तदनुरूप गतीने बदल झाले असावेत.

कँब्रीयन युगापूर्वीच्या या गृहित प्रारंभिक कालामध्ये विपुल जीवाश्ममय निक्षेप का सापडत नाहीत या प्रश्नाला समाधानकारक उत्तर मी देऊ शकत नाही. अधःस्थतम सिलुरीयन संस्तरांमधील जीवावशेषांमध्ये जीवोदयाचा आपण शोध घेत होतो; पण ते चुकीचे आहे. पृथ्वीचा फक्त फार थोडा भाग बिनचूकपणे ज्ञात आहे. सिलुरीयन संस्तराखालील संस्तरांमध्ये जीवावशेष सांपडले आहेत. तरीसुद्धा, कँब्रियन प्रणालीच्या खाली विपुल जीवाश्ममय संस्तरांच्या विशाल राशींचा अभाव का आहे याचे कोणतेही कारण देणे महाकठीण आहे. प्राचीनतम संस्तरांची अनाच्छादनामुळे अत्यंत झीज झाली, किंवा अवस्थांतरणाच्या प्रक्रियेमुळे त्यांमधील जीवाश्म संपूर्णपणे नाहीसे झाले हे संभवत नाही व त्याला योग्य आधारही नाही.

ही घटना सध्या गूढच राहिली पाहिजे; आणि वास्तवतः येथे मनात बाळगलेल्या मतांविरुद्ध कायदेशीर स्पष्टीकरण म्हणून याचा आग्रह धरला जाईल. यानंतर काही खुलासा होईल हे दर्शविण्यासाठी मी पुढील कल्पना मांडत आहे. युरोप व अमेरिकेच्या कित्येक शैलसमूहांमध्ये अतिशय खोलवर न आढळणारे जीवावशेषांचे स्वरूप, आणि शैलसमूहांचे संघटन ज्यापासून झाले त्या, काही मैल जाडीच्या, गाळाचे प्रमाण यांवरून एक निष्कर्ष काढता येईल. तो म्हणजे, युरोप व अमेरिकेच्या वर्तमान भूखंडांशेजारी प्रथमपासून शेवटपर्यंत जेथून गाळ उत्पन्न होतो अशी मोठी बेटे किंवा भूप्रदेश होते. कित्येक उत्तरोत्तर शैल-समूहांच्या कालांतरालामध्ये काय परिस्थिती होती; या कालांतरालांमध्ये युरोप व अमेरिका शुष्क भूमी म्हणून, किंवा गाळाचे निक्षेपण झालेले नाही अशा तऱ्हेचे भूप्रदेशाजवळील उपसागरी भूपृष्ठ म्हणून, किंवा खुल्या व पाण्याची खोली मोजता न येणाऱ्या समुद्राचा संस्तर म्हणून अस्तित्वात होते काय, हे आपणास माहीत नाही.

विद्यमान सागरांचा विस्तार भूप्रदेशापेक्षा तिप्पट आहे आणि त्यामध्ये अनेक बेटे आहेत. तरीही पुराजीवी किंवा द्वितीयक शैलसमूहांचा अवशेषसुद्धां दाखविणारे एकही खरे सागरी बेट ज्ञात नाही. यावरून, विद्यमान सागरी स्थानाला पुराजीवी व द्वितीयक युगांमध्ये भूखंडे किंवा खंडप्राय बेटे अस्तित्वात नव्हती असा निष्कर्ष कदाचित् काढता येईल. परंतु पृथ्वीच्या आरंभापासून परिस्थिती तशीच राहिली आहे असे समजणे चुकीचे आहे. कॅब्रियन युग-कालाच्या फार पूर्वी विद्यमान सागर-विस्तारित ठिकाणी भूखंडे, आणि विद्यमान भूखंडांचे स्थानी सुस्पष्ट व खुले समुद्र अस्तित्वात असावेत. समजा, उदाहरणार्थ, पॅसिफीक महासाग-राच्या संस्तरांचे आता भूखंडामध्ये रूपांतर झाले, तर तेथे ओळखता येण्याच्या स्थितीमध्ये कॅंब्रीयन स्तरांपेक्षा जुने गाळाचे शैलसमूह सांपडले पाहिजेत असे गृहित धरणे योग्य नाही. कारण, नेहमी पृष्ठभागाजवळील स्तरापेक्षा भूकेंद्रापासून काही मैल जवळ खचलेल्या आणि वरील पाण्याच्या प्रचंड दाबाने दबलेल्या संस्तरांमध्ये अवस्थांतरणाची फार अधिक प्रक्रिया झाली असावी.

येथे विविध अडचणींचा विचार केला आहे. त्या म्हणजे, वर्तमान व भूतकालीन जातीं-मधील अनेक दुवे आपणाला शैलसमूहांमध्ये सांपडत असले तरीही त्या सर्वांना घनिष्टपणे एकत्रित जोडणारे अगणितपणे असंख्य सूक्ष्म संक्रमणावस्थेतील रूपें न सांपडणे; युरोपातील शैलसमूहांमध्ये जातींच्या अनेक गटांचे आकस्मिक रीतीने प्रथम प्रकटन; विपुल जिवाश्म असलेल्या शैलसमूहांचा, वर्तमान ज्ञात गोष्टींनुसार, कॅंब्रीयन संस्तरांखाली जवळजवळ संपूर्ण अभाव. या सर्व अडचणी निःशंकपणे अत्यंत गंभीर स्वरूपाच्या आहेत. कित्येक विख्यात भूविज्ञांनी जातींच्या अपरिवर्तनीयतेचा आवेशाने उल्लेख केला आहे; परंतु या विश्वासाला बराच धक्का पोचला आहे. भूविज्ञानी अभिलेख कोणत्याही प्रमाणात परिपूर्ण आहेत असा विश्वास बाळगणारे तावडतोब मी मांडलेली उपपत्ती निःशंकपणे अस्वीकृत ठरवतील. माझ्या दृष्टीकोनातून, भूविज्ञानी अभिलेख म्हणजे अपूर्णपणे राखलेला व बदलत्या भाषेत लिहिलेला जगाचा इतिहास आहे. या इतिहासाचा, गेल्या दोन किंवा तीन शतकांचा, फक्त शेवटचा ग्रंथ आपल्याजवळ आहे. या ग्रंथांपैकी फक्त इकडच्या तिकडच्या छोट्या प्रकरणांचे, आणि प्रत्येक पानांवरील, इकडच्या तिकडच्या थोड्या ओळींचे जतन झालेले आहे. मंदगतीने बदलणाऱ्या भाषेतील प्रत्येक शब्द उत्तरोत्तर प्रकरणांमध्ये कमी अधिक प्रमाणात भिन्न आहे. हे शब्द लागोपाठच्या शैलसमूहांमध्ये गाडले गेलेल्या जीव-रूपांचे प्रतिनिधित्व करतात, आणि ते शब्द आकस्मिकपणे उपस्थित झाले आहेत असे चुकीने आपल्याला वाटते. या दृष्टीकोनातून, वर चर्चिलेल्या अडचणी मोठ्या प्रमाणात कमी, किंवा दूरही, होतील.

प्रकरण अकरा

जीवांचा भूविज्ञानी विकास

जीवांच्या भूविज्ञानी विकासक्रमासंबंधित अनेक हकीकतींचा व नियमांचा जातीच्या अपरिवर्तनीयतेच्या सर्वसामान्य दृष्टिकोनाशी, की जातीचे भेद व नैसर्गिक निवड यांद्वारा मंदगतीने व क्रमशः रुपांतर या मतांशी, चांगला मेळ बसतो हे आता पहावयाचे आहे.

भूप्रदेश व पाणी या दोन्हीही ठिकाणी नवीन जातींची निर्मिती अति मंदगतीने, एका मागोमाग एक, झालेली आहे. अनेक तृतीयक अवस्थांचे बाबतीत यासंबंधित पुराव्याला विरोध करणे शक्य नाही. आणि प्रत्येक वर्षी या अवस्थांमधील रिकाम्या जागा भरल्या जात आहेत, आणि नष्ट व वर्तमान रूपांमधील प्रमाण अधिक क्रमप्राप्त करण्याकडे प्रवृत्ती आहे. कांही अर्वाचिन संस्तरांमधील फक्त एक किंवा दोन जातींचा लोप झालेला आहे, आणि फक्त एक वा दोन जाती नवीन आहेत; या नवीन जातींचे त्या स्थानाला, किंवा पृथ्वीतलावर प्रथम प्रकटन झालेले आहे. द्वितियक शैलसमूह अधिक खंडित आहेत; परंतु प्रत्येक शैलसमूहामध्ये गाडल्या गेलेल्या अनेक जातींचे प्रगटन किंवा अदृश्य होणे एकसमयावच्छेदेकरून नाही.

भिन्न गोत्रे व वर्गांमधील जातींमध्ये समान गतीने किंवा समान प्रमाणात, बदल झालेले नाहीत. प्राचीनतर तृतीयक संस्तरांमध्ये असंख्य लुप्त रूपांच्या गर्दीमध्ये कांही जैव शंख अजूनही सापडतात, समुद्रापेक्षा भू-सृजनामध्ये अधिक जलद गतीने बदल झाले आहेत. तसेच कनिष्ठ जीवांपेक्षा श्रेष्ठ जीवामध्ये अधिक जलद गतीने बदल होतात; अर्थात या नियमाला कांही अपवाद आहेत. प्रत्येक उत्तरोत्तर तथाकथित शैलसमूहामधील जैव बदलाचे प्रमाण तेच असत नाही. तरीही, कोणत्याही पण अत्यंत घनिष्टपणे संबंधित शैलसमूहांची तुलना केल्यास, सर्व जातींमध्ये 'काहीतरी बदल झाल्याचे आढळेल. एखादी जाति पृथ्वीतलावावरून एकदा नाहीशी झाली कीं अगदी तसेच तंतोतंत रूप पुन्हा प्रकट होत नाही.

या विविध हकीकतींचा आपल्या उपपत्तीशी चांगलाच मेळ बसतो. त्यामध्ये विकसनाचा स्थिर नियम नसल्याचा अंतर्भाव आहे; त्यामुळे एखाद्या क्षेत्रामधील सर्व रहिवासींमध्ये आकस्मिकपणे, किंवा एकसमयावच्छेदकरून, किंवा सारख्या प्रमाणात बदल होतो. रूपांतरणाची प्रक्रिया मंद असली पाहिजे, आणि त्याचा परिणाम एका वेळी साधारणपणे फक्त थोड्याच जातींवर होतो. कारण प्रत्येक जातिची भेदप्रवृत्ती इतर सर्वांपासून स्वतंत्र असते. निर्माण होणाऱ्या अशा भेदांचे किंवा वैयक्तिक भिन्नतांचे नैसर्गिक निवडीद्वारा कमी अधिक प्रमाणात संचयन होईल काय; आणि त्यामुळे कमीअधिक प्रमाणात चिरस्थायी रूपांतर होणे, हे अनेक जटिल आकस्मिक घटनांवर अवलंबून असते. या घटना म्हणजे, उपकारक स्वरूपाचे भेद, आंतरसंकरणाचे स्वातंत्र्य; प्रदेशातील भौतिक परिस्थितीतील मंद बदल; नवीन वसाहतवाद्यांचे अत.प्रवसन आणि भेदप्रवृत्त जातींच्या स्पर्धकांचे स्वरूप;—यांवर रूपांतर अवलंबून असते. त्यामुळे एका जातिचे तेच सर्वथासम रूप इतरांपेक्षा अतिशय दीर्घकाळ टिकले, किंवा बदल होत असेल तर तो कमी प्रमाणात होणे, याबद्दल आश्चर्य वाटण्याचे कारण नाही. भिन्न प्रदेशांतील विद्यमान रहिवासींमध्ये या प्रकारचेच संबंध आढळतात. उदाहरणार्थ, मडेईरा देशांतील भू-शंख त्याच्या शेजारच्या युरोपीय भूखंडावरील भू-शंखांपेक्षा बरेच भिन्न आहेत; याउलट सागरी शंख व पक्षी यांमध्ये कांहीही बदल झालेला नाही. सागरी व कनिष्ठ सृजनांच्या तुलनेने भूचर व अधिक उच्च इंद्रियसंपन्न सृजनांमध्ये अधिक जलद गतीने बदल होतो; याचे कारण, श्रेष्ठ जीवांचे

त्यांच्या राहणीमानाच्या जैव व अजैव स्थितीशी असणारे अधिक जटिल संबंध. जेव्हा कोणत्याही प्रदेशातील अनेक रहिवासींमध्ये रूपांतर व सुधारणा होते तेव्हा कांहीतरी प्रमाणात रूपांतर व सुधारणा न झालेली रूपे नष्ट होण्याची शक्यता असते. स्पर्धेची तत्त्वे, आणि जीवनकलहामध्ये जीवांचे जीवांशी असलेले सर्व महत्त्वाचे संबंध यावरून हे समजून येईल. म्हणून अखेरीस त्याच प्रदेशातील सर्व जातींमध्ये रूपांतर कां होते हे कळून येते; नाहीतर त्यांचा लोप होईल.

त्याच वर्गातील सदस्यांमधील, दीर्घ व समान कालावधीतील, बदलाचे सरासरी प्रमाण कदाचित जवळजवळ तेच असू शकेल. परंतु विपुल प्रमाणात जीवाश्ममय चिरस्थायी शैल-समूहांचे संचयन खचत असलेल्या क्षेत्रांवरील गाळाच्या प्रचंड राशींच्या निक्षेपणावर अवलंबून असते. त्यामुळे विस्तृत व अनियमितपणे असंतत कालांतराने शैलसमूहांचे जवळजवळ आवश्यक-पणे संचयन झाले आहे. परिणामी, लागोपाठच्या शैलसमूहामध्ये गाडले गेलेल्या जीवाश्मांमध्ये दिसून येणाऱ्या ऐंद्रिक बदलाचे प्रमाण सारखे असत नाही. या दृष्टिकोनातून, प्रत्येक शैलसमूह हे निर्मितीच्या नवीन व संपूर्ण अभिक्रियेचे लक्षण नाही; तर तो एक सतत मंदगतीने बदलणाऱ्या नाटकातील, जवळजवळ भयावह स्थितीत, घेतलेला फक्त प्रासंगिक देखावा आहे.

राहणीमानाची अगदी तीच जैव व अजैव स्थिती फिरून आली तरी जाति एकदा अदृश्य झाल्यावर पुन्हा कधीही प्रकट का होत नाही हे आपणाला समजून येईल. कारण, निसर्गाच्या मितव्ययतेमध्ये एका जातिच्या संततीमध्ये दुसऱ्या जातीची जागा भरून काढण्यासाठी जरी अनकूलन झाले आणि दुसऱ्या जातिला त्यामुळे हुसकावून लावले तरीही ती दोन—जुनी व नवी—रूपें सर्वथासम समान असणार नाहीत. कारण दोघांचेपासून त्यांच्या त्यांच्या भिन्न पूर्वजांच्या भिन्न गुणांचे जवळजवळ निश्चितपणे अनुहरण होते; आणि अगोदरच भिन्न असलेल्या जीवांमध्ये भिन्न तऱ्हेने भेदकरण होते. उत्तरोत्तर भेद निश्चितपणे कांही प्रमाणात भिन्न असतात; आणि नवनिर्मित प्रकारामध्ये त्याच्या पूर्वजाच्या कांही भिन्न गुणांचे अनुहरण होते.

एकमात्र जातिप्रमाणेच जातींचे गट, म्हणजेच गोत्रे व कुळे यांचे बाबतीतही त्यांचे प्रगटन व अदृश्य होणे यासंबंधित त्याच सर्वसाधारण नियमांचे अनुसरण होते. आणि त्यांच्यामध्ये कमी-अधिक जलदगतीने व कमीअधिक प्रमाणात बदल होतो. एकदा अदृश्य झालेल्या गटांचे पुन: प्रकटन कधीही होत नाही; म्हणजेच, जोपर्यंत तो टिकून आहे तोपर्यंत त्याचे अस्तित्व निरंतर असते. कारण, त्याच गटामधील सर्व जातीं एकापासून दुसऱ्यांचे व सर्व जाती एका समान पूर्वजाचे, रूपांतरित वंशज असतात.

जातींच्या संपूर्ण गटांचा आकस्मिकपणे विकास झाला आहे असे कधीकधी चुकीने वाटते हे मागील प्रकरणात पाहिले आहे. त्याचे स्पष्टीकरणही देण्याचा मी प्रयत्न केला आहे; कारण वरील घटना खरी असेल तर ती माझ्या मतांना मारक ठरेल. पण अशा घटना निश्चितपणे अपवादात्मक असतात. सर्वसाधारण नियम म्हणजे गटांची कमाल मर्यादा पोहोचेपर्यंत क्रमश: संख्यावृद्धी, आणि त्यानंतर लवकरच किंवा नंतर क्रमश: घट. एका गोत्रामधील जातींची संख्या किंवा कुलामधील गोत्रांची संख्या, त्या जाती सांपडलेल्या उत्तरोत्तर शैलसमूहातून, उर्ध्वगामी अशा कमी जास्ती जाडी होणाऱ्या उभ्या रेषेने दाखविली तर ती रेषा तिच्या अध:स्थ टोकाला तीक्ष्ण बिंदूऐवजी आकस्मिकपणे सुरू होते असे चुकीने वाटते. ती रेषा वरच्या बाजूस क्रमश: जाड होत जाते; बरेचवेळा कांही अंतरापर्यंत समान जाडी राखली जाते; आणि सरते-शेवटी उपरिक संस्तरांमध्ये ती निमुळती होते. ते जातींमधील घट व त्यांचे अंतिम विलोपन

दाखविते. गटामधील जातींच्या संख्येमधील ही क्रमशः होणारी वाढ ही काटेकोरपणे उपपत्तीच्या नियमानुसार आहे. कारण त्याच गोत्रमधील जातींची, व त्याच कुलातील गोत्रांची, वाढ फक्त मंदगतीने व उत्तरोत्तर विकास होतच होऊ शकते. रूपांतराची प्रक्रिया व संबंधित रूपांची मोठ्या संख्येने निर्मिती ही मंद व क्रमशः होणारी प्रक्रिया आहे. एका जातिपासून प्रथम दोन किंवा तीन प्रकारांची निर्मिती होते, आणि त्या प्रकारांचे मंदगतीने जातींमध्ये परिवर्तन होते. या जातींपासून, त्यांची पाळी आल्यानंतर, तितक्याच धिम्या टप्प्यांनी इतर प्रकार व जातींची निर्मिती होते. प्रचंड वृक्षाच्या एकमात्र खोडापासून फुटणाऱ्या फांद्याप्रमाणे. पुढे असेच होत शेवटी गट मोठा होतो.

विलोपन

आतापर्यंत फक्त प्रसंगानुसार जातीं व जातींच्या गटांचे अदृश्य होण्याबद्दल आपण बोललो आहोत. नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीनुसार जुन्या रूपांचे विलोपन आणि नवीन व सुधारित रूपांची निर्मिती हे घनिष्टपणे एकत्रितपणे संबंद्ध आहेत. उत्तरोत्तर काळांतील प्रलयांमुळे पृथ्वीवरील सर्व निवासींचा नाश होतो ही जुनी कल्पना आता जवळजवळ नाहीसी झाली आहे. उलटपक्षी, तृतीयक शैलसमूहांच्या परिक्षणावरून स्पष्ट होते कीं, जातीं व जातींचे गट क्रमशः एकामागोमाग दिसेनासे होतात—प्रथम एका स्थानाहून, त्यानंतर दुसऱ्या, आणि सरते शेवटीने पृथ्वीतलाहून. कांही थोड्यांचे बाबतीत, भूगर्भातील बदल वगैरेमुळे विलोपनाची प्रक्रिया शीघ्रतेने होते. एकमात्र जाति व जातींचे संपूर्ण गट अतिशय असमान कलावधीपर्यंत टिकतात. कांही गट जीवोदयाचे कालापासून वर्तमानकालापर्यंत टिकून राहिले आहेत, तर कांही पुराजीवी युगाच्या अखेरीस दिसेनासे होतात. कोणतीही एकमात्र जाति, किंवा कोणतेही एकमात्र गोत्र, किती कालावधीपर्यंत टिकून रहाते हे ठरविणारे स्थिर नियम नाहीत असे दिसते. जातींच्या संपूर्ण गटाचे विलोपन ही त्यांच्या निर्मितीपेक्षा साधारणतः मंद प्रक्रिया असावी. त्यांचे प्रगटन व अदृश्य होणे हे, पूर्वीसारखे, बदलत्या जाडीच्या उभ्या रेषेने दाखविले तर ती रेषा तिच्या खालील टोकांपेक्षा वरच्या टोकाला अधिक क्रमाक्रमाने निमुळती होते असे दिसून आले आहे. वरचे टोक हे विलोपनामधील प्रगति, तर खालचे टोक जातींचे प्रथम प्रकटन व त्यांची प्रारंभिक संख्यावृद्धी दर्शविते. तथापि, कांहींचे बाबतीत, संपूर्ण गटांचे विलोपन द्वितीयक युगाच्या अखेरीस आश्चर्यकारकरित्या आकस्मिकपणे झालेले आहे; उदाहरणार्थ, अमोनाईट्स.

जातींचे विलोपन ही एक गूढ गोष्ट समजली गेली आहे. कांहींच्या समजुतीप्रमाणे, जशी व्यक्तींची निश्चित आयुमर्यादा असते, तसा जातीचा निश्चित कालावधी असतो. दुर्मिळ असणे हा सर्व प्रदेशामध्ये, सर्व वर्गांतील अपरिमित जातींसंख्येची विशेषता आहे. ही किंवा ती जाति दुर्मिळ कां असते असा प्रश्न विचारल्यास त्यांच्या राहणीमानाच्या परिस्थितीमध्ये कांहीतरी प्रतिकूलता आहे असे उत्तर येईल, परंतु हे कांहीतरी काय आहे हे सांगणे कठीण आहे.

प्रत्येक जीवाच्या संख्यावृद्धीवर अज्ञात शत्रूतापूर्ण क्रियाशक्तीचे सतत नियंत्रण असते, आणि त्याच अज्ञात क्रियाशक्ती दुर्मिळता, व शेवटी विलोपन, होण्यासाठी पुरेशा असतात. हा विषय फार थोडा समजलेला आहे; आणि त्यामुळेच डायनासूरसारख्या प्रचंड प्राण्यांच्या विलोपनाबद्दल आश्चर्य व्यक्त केले जाते. जीवनकलहामध्ये फक्त शारीरिक ताकतीमुळे जय मिळतो अशी येथे कल्पना आहे. उलटपक्षी, कांहींचे बाबतीत, आकार हेच जलद विलोपनाचे कारण असते; याचे कारण त्यांना लागणारे अन्नाचे प्रचंड प्रमाण. भारत व आफ्रिकेमध्ये मनुष्यवस्ती होण्यापूर्वी हत्तींच्या संख्यावृद्धीवर मुख्यतः किटकांमुळे नियंत्रण आले अशी समजूत आहे.

अधिक अर्वाचिन तृतीयक शैलसमूहांमध्ये, अनेकांचे बाबतीत, विलोपनापूर्वी दुर्मिळता येते असें दिसून येते; मनुष्यद्वारा, एकतर स्थानीयतेवरून किंवा संपूर्णपणे, विलोपीत प्राण्यांचे बाबतीतही तसेच घडते.

नैसर्गिक निवडीची उपपत्ती पुढे दिलेल्या विश्वासावर आधारलेली आहे. प्रत्येक नवीन प्रकाराची, आणि सरतेशेवटी प्रत्येक नवीन जातिची, निर्मिती व त्याचे अनुरक्षण त्याच्या स्पर्धकांपेक्षा कांही अधिक अनुकूलतेमुळे होत असते; आणि परिणामी कमी-अनुयुक्त रूपांचे जवळजवळ अटळपणे-विलोपन होते. आपल्या जोपासीत सृजनांबद्दलही तसेच आहे: जेव्हा एखादा नवीन व अल्पसा सुधारित प्रकार निर्माण केला जातो तेव्हा त्या शेजारील कमी सुधारित प्रकारांना तो प्रथम हुसकावून लावतो. जेव्हां बरीच सुधारणा होते तेव्हा- त्याचे दूर व जवळ परिवहन होते, आणि तो इतर प्रदेशातील इतर प्रजांची जागा घेतो. याप्रमाणे, नैसर्गिकरित्या व कृत्रिमरित्या निर्मिती दोन्हीही रूपांचे बाबतीत, नवीन रूपांचे प्रगटन व जुन्यां रूपांचे दिसेनासे होणे, हे एकत्रितपणे संबंद्ध असतात. विकासशील गटांमध्ये, विशिष्ट कालावधीमध्ये निर्मित नवी जातीय रूपांची संख्या विलोपीत अशा जुन्या जातीय रूपांच्या संख्येपेक्षा केंव्हातरी अधिक असते. परंतु जातींमध्ये अमर्यादितपणे वाढ होत गेलेली नाही, त्यामुळे नंतरच्या रूपांच्या निर्मितीमुळे तेवढ्याच संख्येने जुन्या रूपांचे विलोपन झाले.

अतिशय तीव्र स्पर्धा ही सर्व बाबतीत एकमेकांशी अतिशय साम्य असलेल्या रूपांमध्ये होत असते. म्हणून जातिच्या सुधारित व रूपांतरित वंशजांमुळे जनक-जातींचे साधारणपणे विलोपन होते. आणि कोणत्याही एका जातीपासून जर ते अनेक नवीन रूपांचा विकास झाला असेल तर, त्या जातिच्या निकटतम संबंधितांचे, म्हणजेच त्याच गोत्रातील जातींचे, विलोपन होण्याची अत्याधिक शक्यता असते. याप्रमाणे, एका जातिपासून निर्माण झालेल्या अनेक नवीन जातींनी, म्हणजेच नवीन गोत्राने, त्याच कुलातील जुन्या गोत्रांना हुसकावून लावले असावे. परंतु कोणत्याही एका गटाच्या नवीन जातींनी भिन्न गटाच्या जातीची जागा बळकावली, आणि त्यामुळे त्या दुसऱ्या गटांचे विलोपन झाले असेही अनेक वेळा घडले असले पाहिजे. यशस्वी घुसखोऱ्या-पासून जर पुष्कळ संबंधित रूपांचा विकास व्हावयाचा असेल तर अनेकांना त्यांची जागा सोडावी लागेल, आणि साधारणत: संबंधित रूपांचेच नुकसान होते. परंतु अशा तऱ्हेने जागा सोडावी लागलेली जाति, त्याच किंवा भिन्न वर्गामधील असली तरी, नुकसान झालेल्यांपैकी कांहींचे दीर्घकाळपर्यंत जतन होते. याचे कारण त्यांचे राहणीमानाच्या कोणत्यातरी विशिष्ट मार्गाला अनुयोग्य असणे, किंवा तीव्र स्पर्धेपासून बचावलेल्या कोणत्यातरी दूर व एकत्रित स्थानाला त्यांचा अधिवास.

संपूर्ण कुल किंवा गण यांच्या अकस्मात विलोपनासंबंधी—उदाहरणार्थ, ट्रायलोबाईटसचे पुराजीवी युगाच्या अखेरीस झालेल्या विलोपनासंबंधी—यापूर्वीच सांगितलेली वस्तुस्थिती ध्यानात ठेवली पाहिजे. ती म्हणजे, लागोपाठच्या शैलसमूहांतील विस्तृत कालांतराल. त्या कालां-तरालामध्ये मंदगतीने विलोपन झाले असावे. तसेच, जेव्हा आकस्मिक अंत:प्रवसन किंवा असाधारण शीघ्रतेने विकास यामुळे नवीन गटातील अनेक जाती एखादे क्षेत्र बळकावतात, तेव्हां तितक्याच शीघ्रतेने पुष्कळ जुन्या जातींचे विलोपन होते; आणि अशा तऱ्हेने जागा सोडणारी रूपे ही साधारणपणे संबंधित असतात.

याप्रमाणे, ज्या रितीने एकमात्र जाति व जातींचे संपूर्ण गट यांचे विलोपन होते त्याचा नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीशी चांगल्या तऱ्हेने मेळ बसतो आणि कोणत्याही तऱ्हेने विलोपना-बद्दल आश्चर्य वाटण्याचे कारण नाही.

पृथ्वीवर सर्वत्र जवळजवळ एकसमयावच्छेदेकरून जीवरूपांमध्ये होणारा बदल

जीव-रूपांमध्ये जवळजवळ एकाच वेळी पृथ्वीवर सर्वत्र बदल होतो हा भूविज्ञानामधील सर्वाधिक चित्तवेधक शोध आहे. यानुसार, युरोपमधील चुनखडीचा शैलसमूह कित्येक दूरस्थ प्रदेशांत, अत्यंत भिन्न हवामानांमध्ये, खुद्द चुनखडीचा अंशही जेथे सापडत नाही अशा ठिकाणी, ओळखता येतो; उदाहरणार्थ, उत्तर अमेरिका, दक्षिण अमेरिकेचा विषुववृत्तीय भाग, भारत इत्यादी भागांमध्ये. कारण, या दूरस्थ ठिकाणच्या विशिष्ट संस्तरामधील जीवावशेषांचे चुनखडीमधील जीवावशेषांशी अचूक साम्य आहे. याठिकाणी केवळ त्याच जाती आढळल्या आहेत असं नाही, तर तिच कुलें, गोत्रे, केवळ गोत्रांचे विभाग यांमधील आहेत. तसेच युरोपमधील चुनखडीमध्ये न सापडणारे, पण त्याच्या वरील किंवा खालील शैलसमूहामध्ये आढळणारी इतर रूपे पृथ्वीवरील या दूरस्थ प्रदेशांमध्ये अगदी त्याच क्रमाने आढळतात. रशिया, प. युरोप व उ. अमेरिका यांमधील अनेक उत्तरोत्तर पुराजीवी शैलसमूहांमध्ये जीव-रूपांची त्याच तऱ्हेची समांतरता दिसून आली आहे.

वरील निरीक्षण हे सागर-निवासींबद्दल आहे. दूरस्थ ठिकाणच्या जमीन व गोडे पाणी यांमधील सृजनांमध्येही तशाच समांतर रीतीने बदल होतो काय हे निश्चित करण्याइतकी पुरेशी आधारसामग्री उपलब्ध नाही.

सागरी-रूपांमध्ये पृथ्वीवर सर्वत्र एकसमयावच्छेदेकरून बदल झाले असे जेव्हा आपण म्हणतो, तेव्हा त्याचा तेच वर्ष, किंवा तेच शतक यांशी संबंधित आहे, किंवा त्याला अतिशय काटेकोर भूविज्ञानी अर्थ आहे, असे समजावयाचे कारण नाही. अमेरिकेतील वर्तमान सृजनांचे युरोपमधील वर्तमान रहिवासींपेक्षा तृतीयक युगातील रहिवासींशी अधिक घनिष्टपणे साम्य आहे. तरीसुद्धा युरोप, उत्तर व दक्षिण अमेरिका, आणि ऑस्ट्रेलिया यांमधील सर्व अधिक अर्वाचीन सागरी शैलसमूह—म्हणजेच उपरिक अतिनूतन, अभिनूतन व काटेकोरपणे अर्वाचीन संस्तर—यांमधील जीवाश्म काही प्रमाणात संबंधीत आहेत, आणि त्यांमध्ये फक्त या शैलसमूहाखालील जुन्या निक्षेपांमध्येच आढळणाऱ्या रूपांचा त्यामध्ये समावेश नाही. या आधारे, भूविज्ञानी अर्थाने ते शैलसमूह समकालीन आहेत असा योग्य निष्कर्ष काढता येईल.

पृथ्वीवरील दूरस्थ भागांमध्ये जीवरूपांमध्ये एकसमयावच्छेदेकरून बदल होतो या घटनेला बऱ्याच जणांनी जोरदार पाठिंबा दिला आहे. वरील घटना घडून येणेमागील सागरी प्रवाह, हवामान, किंवा भौतिक परिस्थिती अशासारखी कारणे देणे व्यर्थ आहे; ही कारणे स्थानिक व तात्पुरती असतात. त्यासाठी कोणत्यातरी खास नियमांचा विचार करावा लागेल.

जीव-रूपांचे पृथ्वीवर सर्वत्र असलेल्या समांतर विकासक्रमाचे स्पष्टीकरण नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीच्या आधारे देता येते. जुन्या रूपांहून अधिक अनुकूलता लाभल्यामुळे नवीन जातींची निर्मिती होते. आणि अगोदरच प्रबल, किंवा स्वतःच्याच प्रदेशांतील इतर रूपांहून काही अधिक अनुकूलता असलेल्या रूपांपासून नवीन प्रकारांची किंवा प्रारंभिक जातींची सर्वाधिक संख्येने निर्मिती होते. यासाठी स्पष्ट पुरावा प्रबल वनस्पतींपासून—म्हणजेच, सर्वसामान्यतः व अतिशय विस्तृतपणे विस्तारित, सर्वाधिक संख्येने नवीन प्रकारांची निर्मिती करणारे वनस्पतींपासून—मिळतो. इतर जातींच्या प्रदेशांमध्ये कांही प्रमाणात अगोदरच आक्रमण केलेल्या, यापेक्षा अधिक पसरण्याची उत्तम संधी लाभलेल्या, आणि

नवीन प्रदेशांमध्ये इतर नवीन प्रकार व जातींची निर्मिती करू शकणाऱ्या जातींनाच प्रबल, भेदप्रवृत्त व दूरवर प्रसृत जाती म्हणणे स्वाभाविक आहे. विस्तारण्याची प्रक्रिया अनेकवेळा अतिशय मंद असते; हवामान व भौगोलीक परिस्थिती यांमधील बदल, आश्चर्यकारक अपघात आणि नवीन जातींचे नानाविध हवामानाला क्रमशः दशानुकूलन, यांवर ती प्रक्रिया अवलंबून असते. परंतु कालौघात प्रबल जाती पसरण्यामध्ये यशस्वी व सरतेशेवटी प्रस्थापीत होतात. अखंड सागरांतील निवासीपेक्षा भिन्न भूखंडावरील भूनिवासींचा फैलाव मंदतेने होतो. म्हणून समुद्रापेक्षा जमिनीवरील सृजनांमधील विकासक्रमामध्ये कमी काटेकोर प्रमाणात समांतरता असते.

याप्रमाणे, समान जीव-रूपांचं पृथ्वीवर सर्वत्र होणारे समांतर व ढोबळपणे एकाच वेळी होणारा विकासक्रम याचा विस्तृतपणे पसरणाऱ्या व भेदप्रवृत्त अशा प्रबल जातींपासून नवीन जाती निर्माण होण्याच्या तत्त्वाशी चांगला मेळ बसतो. अशा तऱ्हेने निर्माण होणाऱ्या नवीन जाती स्वतः प्रबल असतात. याचे कारण, अगोदरच प्रबल असलेल्या त्यांच्या जनकापेक्षा, तसेच इतर जातींपेक्षा, त्यांना अधिक अनुकूलता लाभलेली असते; आणि पुन्हा त्यांचे पसरण, भेदप्रवृत्ती व त्यांचेपासून नवीन जीवांची निर्मिती चालू रहाते. पराभूत झालेली आणि नवीन व विजयी रूपांसाठी जागा सोडणारी जुनी रूपे साधारणपणे गटांमध्ये संबंधित असतात; त्याचे कारण कोणत्यातरी समान गौणत्वाचे अनुहरण होणे. म्हणून जसजसे नवीन व सुधारित गट पृथ्वीवर सर्वच पसरू लागतात तसतसे जुने गट पृथ्वीवरून नाहीसे होऊ लागतात; आणि प्रत्येक ठिकाणी रूपांच्या विकासक्रमाचा त्यांचे प्रथम प्रकटन व अंतिम अदृश्य होणे यांमध्ये मेळ बसतो.

या विषयासंबंधित दुसऱ्या एका शेऱ्याचा येथे उल्लेख करण्यासारखा आहे. विपुल जीवाश्म असलेल्या बहुतेक शैलसमूहांचे निक्षेपण खचणीच्या कालामध्ये झाले आहे. आणि जीवाश्मांच्या दृष्टीने अफाट कालावधीमधील कोरा मध्यावकाश सागर संस्तर एकतर स्थिर असताना किंवा ती उंचावत असताना, आणि त्याचप्रमाणे जीवावशेष गाडण्यासाठी व त्यांचे जतन होण्यासाठी पुरेशा गतीने गाळाचे निक्षेपण होत नसताना, घटित झाला. या प्रदीर्घ व कोऱ्या मध्यावकाशादरम्यान प्रत्येक प्रदेशामधील निवासींमध्ये बऱ्याच प्रमाणात रूपांतर व विलोपन झाले, आणि त्याचवेळी पृथ्वीच्या इतर भागांपासून बऱ्याच प्रमाणात अंतःप्रवसन झाले. मोठ्या प्रदेशांवर समान हालचालींचा परिणाम झाला, आणि पृथ्वीवरील त्याच विभागामधील अतिशय विस्तृत स्थानांवर काटेकोरपणे समकालीन असलेल्या शैलसमूहांचे संचयन झाले असे संभवते. पण असे अटळपणे घडले आहे असा निष्कर्ष काढणे शक्य नाही. जेव्हा दोन शैल-समूहांचे, दोन प्रदेशांमध्ये, जवळजवळ—पण तंतोतंत नव्हे—त्याच काळात निक्षेपण होते, तेव्हां यापूर्वी स्पष्ट केलेल्या कारणांमुळे, दोन्हींमध्येही जीव-रूपांचा सर्वसाधारण तोच विकासक्रम आढळावयास हवा. परंतु त्या जातींमध्ये तंतोतंत अनुरूपता असणार नाही. कारण रूपांतरण, विलोपन, व अंतःप्रवसन यासाठी एका प्रदेशापेक्षा दुसऱ्या प्रदेशामध्ये थोडासा अधिक अवधी मिळालो असावा.

या स्वरूपाच्या घटना युरोपमध्ये घडल्या असाव्यात असा माझा संशय आहे. दोन देशांमधील उत्तरोत्तर अवस्थांमध्ये सर्वसाधारण घनिष्ट समांतरता आढळलेली आहे, पण त्याचवेळी जातींमध्ये थोडीसी भिन्नता आहे.

लुप्त जातींचे एकमेकांशी, आणि जीवित रूपांशी, आप्तसंबंध

लुप्त व जीवित जातींमधील अन्योन्य आप्तसंबंधांचा आता विचार करावयाचा आहे. सर्व जीवांचा थोड्या भव्य वर्गामध्ये अंतर्भाव होतो; आणि या वस्तुस्थितीचे स्पष्टीकरण वंशानुक्रमाच्या तत्वाच्या आधारे ताबडतोब देता येते. कोणतेही स्वरूप जितके अधिक प्राचीन तितकी, सामान्य नियम म्हणून, ते व जीवित रूपे यांमध्ये अधिक भिन्नता असते. परंतु लुप्त जातींचा सर्वांचा एकतर अजुनही अस्तित्वात असलेल्या गटांमध्ये, किंवा त्यांमधील गटांमध्ये, समावेश करता येईल. लुप्त जीव-रूपांमुळे वर्तमान गोत्रे, कुळे, व गण यांमधील अंतर भरून काढण्यास मदत होते हे निश्चितपणे खरे आहे. परंतु याकडे बरेच वेळा दुर्लक्ष, किंवा ते अमान्यसुद्धा, केले आहे. त्यामुळे त्याचे थोडे स्पष्टीकरण देणे योग्य होईल. आपले लक्ष त्याच वर्गातील एकतर जीवित किंवा लुप्त जातींपुरते मर्यादित ठेवले तर ती श्रेणी त्या दोन्हींचा एका सर्वसाधारण तंत्रामध्ये समावेश केल्यानंतरच्या श्रेणीच्या तुलनेने फार कमी परिपूर्ण वाटेल. कांही शास्त्रज्ञांनी प्राण्यांसाठी सर्वसाधारण रूपे अशी संज्ञा वारंवार वापरली आहे, तर काहीजण संश्लिष्ट प्रकारांचा उल्लेख करतात. परंतु, खरे म्हणजे, या संज्ञा ती रूपे मध्यमवर्ती किंवा जोडणारे दुवे आहेत असे सुचवतात. आणि वास्तवतः, निरनिराळ्या शास्त्रज्ञांना विविध गटांना जोडणारे जीवाश्म सापडलेले आहेत. उदाहरणार्थ, हिप्पुरियॉन हे वर्तमान घोडा आणि काही प्राचीन खूरीय रूपे यांमधील मध्यमवर्ती रूप आहे! पक्षी व सरीसृप यांमधील विस्तृत अंतर एका बाजूस शहामृग व लुप्त आर्चिवोप्टेरिक्स आणि दुसऱ्या बाजूस कॉम्प्सोग्नॅथस या डायनासूर प्राण्यांपैकी एक, यांमुळे अंशतः सांधले गेले आहे.

कोणत्याही लुप्त जातीला, किंवा जातींच्या गटाला, कोणत्याही दोन जीवित जातीं, किंवा जातींचे गट, यांमधील मध्यमवर्ती समजण्यास कांहींचा आक्षेप आहे. या संज्ञेचा अर्थ एखादे लुप्त रूप दोन जीवित रूपे किंवा गट यांच्या सर्व गुणांच्या प्रत्यक्षपणे मध्यमवर्ती आहे असा असेल तर तो आक्षेप वैध ठरण्याची शक्यता आहे. परंतु नैसर्गिक वर्गीकरणामध्ये अनेक जीवाश्म जातींचे स्थान जीवित जातींच्यामध्ये, कांही जीवाश्म गोत्रांचे जीवित गोत्रांच्यामध्ये किंवा भिन्न कुळांतील गोत्रांच्या मध्येसुद्धा, निश्चितपणे आहे. अत्यंत सामान्य उदाहरण, मुख्यतः अतिशय भिन्न गटांचे संबंधित, म्हणजे मासे व सरीसृप यांचे गट. समजा, वर्तमान स्थितीत त्यांच्यामध्ये असंख्य गुणांमध्ये भिन्नता आहे; प्राचीन व्यक्तींमध्ये कांहीशा कमी गुणांमध्ये भिन्नता होती. याप्रमाणे या दोन गटांमध्ये आतापेक्षा पूर्वीच्या काळी काहीशी जवळीकता होती.

रूप जितके अधिक प्राचीन असेल तितक्या अधिक प्रमाणात त्याच्यामुळे त्याच्या कोणत्या-तरी गुणामुळे आता एकमेकांपासून विस्तृतपणे अलग असलेले गट जोडले जातात. अशी एक सामान्य समजूत आहे. भूवैज्ञानिक युगांदरम्यान बरेच बदल झालेल्या गटांपुरताच हा शेरा मर्यादित आहे. परंतु याची सत्यता सिद्ध करणे कठीण आहे; कारण अतिशय भिन्न गटांच्या दिशेने आप्तसंबंध दाखविता येणाऱ्या जीवित प्राण्यांचासुद्धा अधूनमधून शोध लागत आहे.

वरील सर्व विविध घटना आणि त्यांपासूनचे निष्कर्ष यांचा रूपांतर होत वंशानुक्रम या उप-पत्तीच्या आधारे जीवांच्या लुप्त रूपांचा एकमेकांशी आणि जीवित रूपांशी अन्योन्य आप्त-संबंध या संबंधित घटनांचा समाधानकारक रीतीने खुलासा केला आहे. आणि त्यांचा दुसऱ्या कोणत्याही दृष्टिकोनातून संपूर्णपणे खुलासा करता येणार नाही.

याच उपपत्तीच्या आधारे, पृथ्वीच्या इतिहासामधील कोणत्याही एका महायुगादरम्यानची प्राणीजात ही सर्वसाधारण गुणांचे बाबतीत तिच्या पूर्वीच्या आणि त्यानंतरच्या प्राणी-जातींना मध्यमवर्ती असेल हे स्पष्ट आहे. यानुसार वंशानुक्रमाच्या सहाव्या महादशेत वास्तव्य असलेल्या जाती या पाचव्या दशेतील जातींची रूपांतरीत संतति आणि सातव्या दशेमध्ये त्यापेक्षा आणखी अधिक रूपांतरीत होणाऱ्या जातींचे जनक होत. त्यामुळे ते गुणांचे बाबतीत उपरिक व अधःस्थ जीव-रूपांच्या जवळजवळ मध्यमवर्ती असणार नाहीत असे सहसा घडत नाही. तथापि, काही पूर्वीच्या रूपांचे संपूर्ण विलोपन, कोणत्याही एका प्रदेशामध्ये इतर देशांमधून नवीन रूपांचे अंतःप्रवसन, आणि उत्तरोत्तर शैलसमूहांमधील दीर्घ व कोऱ्या कालांतरादरम्यान होणारे मोठया प्रमाणातील रूपांतर यांचाही आपण विचार केला पाहिजे. या घटना ग्राह्य धरता, प्रत्येक भूवैज्ञानिक युगातील प्राणीजात ही गुणांचे बाबतीत तत्पूर्वीच्या व त्यानंतरच्या प्राणीजातींच्या दरम्यान निर्विवादपणे मध्यमवर्ती असते. परंतु प्रत्येक प्राणीजात आवश्यकपणे अगदी तंतोतंत मध्यवर्ती असते असे नाही; कारण लागो-पाठच्या शैलसमूहांच्या दरम्यान असमान कालावधी व्यतीत झालेला असतो.

प्रत्येक युगातील प्राणीजात मध्यमवर्ती असते यासंबंधीत वरील नियमाला काही गोत्रांचे अपवाद आहेत, पण नियमावरील तो खरा आक्षेप नव्हे. गुणांचे बाबतीत सीमांत असलेल्या जाती या प्राचीनतम किंवा अर्वाचीनतम असत नाहीत; तसेच गुणामध्ये मध्यमवर्ती असलेल्या जाती या वयाने मध्यमवर्ती असत नाहीत. परंतु, उदाहरणाखातर समजा, जातीचे प्रगटन व नाहीसे होणे याची संपूर्ण नोंद आहे—अर्थात्, अशी घटना अवास्तव असते—, तर एकापाठोपाठ निर्माण झालेली रूपे तदअनुषंगी कालावधीपर्यंत आवश्यकपणे टिकून राहिल्या होत्या असे म्हणता येणार नाही. अतिशय प्राचीन रूप प्रसंगवशात इतर ठिकाणी त्यानंतर निर्माण झालेल्या रूपापेक्षा बऱ्याच दीर्घकालापर्यंत टिकून राहिले असेल; अलग प्रदेशांतील भूचर सृजनांचे बाबतीत असे प्रामुख्याने घडले. उदाहरणार्थ, पाळीव कबुतरांच्या प्रमुख जीवित व लुप्त वंशांची आप्तसंबंधीत अनुक्रमाने रचना केली तर या रचनेचा त्यांच्या निर्मितीच्या कालानुक्रमाशी घनिष्टपणे मेळ बसत नाही, आणि त्यापेक्षा कमी मेळ नाहीसा होण्याच्या अनुक्रमाशी बसतो. कारण जनक शैल-कबुतर अजुनही जीवित आहे, आणि त्यानंतरच्या अनेक प्रकारांचे विलोपन झालेले आहे.

मध्यमवर्ती शैलसमूहातील जीवावशेष हे गुणाचे बाबतीत काही प्रमाणात मध्यमवर्ती असतात ही वस्तुस्थिती आहे. तसेच दोन लागोपाठच्या शैलसमूहातील जीवाश्मांमध्ये दोन दूरस्थ शैलसमूहांमधील जीवाश्मांच्या तुलनेने फार अधिक घनिष्टपणे संबंध असतो. उदाहरणार्थ, चुनखडीच्या शैलसमूहातील अनेक अवस्थांमधील जीवावशेषांमधील, जरी प्रत्येक अवस्थामध्ये भिन्न जाती असल्या तरी, असणारे सादृश, वर्तमान जातींचा पृथ्वीगोलावरील वितरणाशी परिचय असणारे, घनिष्टपणे लागोपाठच्या शैलसमूहातील भिन्न जातींमधील घनिष्ट सादृश्यतेचा प्राचीन प्रदेशांमधील भौतिक परिस्थिती जवळजवळ समान रहाणे याच्याशी संबंध जोडण्याचा प्रयत्न करणार नाहीत. जीव-रूपामध्ये, निदान सागर-निवासींमध्ये, पृथ्वीवर सर्वत्र जवळजवळ एकाच वेळी, आणि म्हणून अतिशय भिन्न हवामान व परिस्थितीत बदल झाले आहेत हे लक्षात ठेवावे.

वंशानुक्रमाच्या उपपत्तीनुसार, घनिष्टपणे लागोपाठच्या शैलसमूहांतील जीवावशेष, जरी त्यांना भिन्न जातींचा दर्जा दिलेला असला तरी, घनिष्टपणे संबंधित असतात याचा खरा

अर्थ स्पष्ट आहे. प्रत्येक शैलसमूहाच्या संचयनामध्ये बरेचवेळा मध्येच खंड पडला, आणि उत्तरोत्तर शैलसमूहांचे दरम्यान दीर्घ कोरे कालांतरालावधी आले. त्यामुळे कोणत्याही एका किंवा दोन शैल-रूपांमध्ये त्या युगाच्या प्रारंभास व अखेरीस प्रकट होणाऱ्या जातींमधील सर्व मध्यमवर्ती प्रकार सापडण्याची अपेक्षा करता येणार नाही. परंतु वर्षाच्या मापनाप्रमाणे अतिशय प्रदीर्घ, पण भूवैज्ञानिक मापनाप्रमाणे फक्त माफक दीर्घ अशा मध्यावकाशानंतर घनिष्टपणे संबंधित रूपे, किंवा त्यांनाच काहींनी प्रातिनिधीक जाती म्हटले आहे, थोडक्यात, जातिवाचक रूपांमधील मंद व दुर्लभतेने संवेदनाशील उत्परिवर्तने आपणाला सापडतात.

प्राचीन रूपांच्या विकास-स्थितीची जीवित रूपांशी तुलना

सजीवाच्या भागांमध्ये प्रौढावस्थेत होणारे भिन्नीभवन व विशिष्टीकरण यांचे प्रमाण हे त्यांच्या पूर्णत्वाचे किंवा उच्चत्वाचे प्रामाण्य आहे हे चौथ्या प्रकरणामध्ये आपण पाहिले आहे. अवयवांचे विशिष्टीकरण हे प्रत्येक जीवाला अनुयुक्त असल्यामुळे प्रत्येक संघटना अधिक विशेषित व परिपूर्ण, आणि या अर्थाने उच्चतर, करण्याकडे नैसर्गिक निवडीचा कल असतो असेही आपण पाहिले आहे. परंतु साध्या राहणीमानाच्या परिस्थितीला योग्य असे साधे व असुधारित संरचना असलेले अनेक जीव मागे रहातात, आणि कांहींचे बाबतीत संघटनेमध्ये अवनति किंवा सुलभीकरणसुद्धा होते. इतके होऊनही हे अवोन्नत नवीन जीव सुयोग्य असतातच असे नाही. दुसऱ्या व अधिक सर्वसाधारण रीतीने, नवीन जाती त्यांच्या पूर्वाधिकाऱ्यांपेक्षा श्रेष्ठ होतात; कारण जीवनकलहामध्ये त्यांना त्यांच्या सर्व जुन्या घनिष्ट स्पर्धक-रूपांचा पराभव करावयाचा असतो. म्हणून आपणाला एक निष्कर्ष काढता येईल : जवळजवळ समान हवामानामध्ये पृथ्वीवरील आदिनूतन कालातील निवासींना वर्तमान निवासींबरोबर ठेऊ शकलो तर वर्तमान निवासींमुळे आदिनूतन निवासींचा पराभव व त्याचे विलोपन होईल. अगदी त्याप्रमाणेच आदिनूतन रूपांमुळे द्वितियकांचे, व द्वितियकांमुळे पुराजीवी रूपांचे विलोपन होईल. म्हणून जीवनयुद्धामधील विजयाच्या या मूलभूत कसोटीप्रमाणे, तसेच अवयवांच्या विशिष्टीकरणाच्या दर्जाप्रमाणे, नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीनुसार, प्राचीन रूपांपेक्षा आधुनिक रूपे उच्चतर असली पाहिजेत, आणि ती तशी असतात.

जमिनीवरील व गोड्या पाण्यातील काही शंख त्यांच्या प्रथम प्रकटनापासून जवळजवळ तसेच राहिले आहेत. दीर्घकाळापासून जवळजवळ कांही बदल झाला नाही अशी आणखी काही उदाहरणे आहेत. पण वरील निष्कर्षाला हा काही वैध आक्षेप नव्हे. कारण संघटनेमध्ये प्रगति ही आवश्यक बाब नाही. एकदा एका स्थितीपर्यंत प्रगति झाली कीं ती पुढे अखंडपणे होण्याची, नैसर्गिक निवडीनुसार, आवश्यकता असत नाही. अर्थात त्यांना त्यांच्या परिस्थितीतील अल्प बदलाच्या अनुरोधाने स्थान टिकवून धरण्यासाठी त्यांच्यामध्ये, प्रत्येक उत्तरोत्तर वयामध्ये, अल्प रूपांतर झालेच पाहिजे. पृथ्वी किती प्राचीन आहे, आणि जीवांच्या नानाविध रूपांचे प्रथम प्रकटन कोणत्या काळामध्ये झाले हे खरोखरच आपणाला माहीत आहे काय यांवर पूर्वगत आक्षेप अवलंबून आहेत; आणि याबद्दल वाद असू शकेल.

संघटनेमध्ये एकंदरीने प्रगति झाली आहे काय ही समस्या अनेक रितीने महाजटिल आहे. भूविज्ञानी अभिलेख सदासर्वकाळ अपूर्ण असतात, आणि पृथ्वीच्या ज्ञात इतिहासादरम्यान संघटनेमध्ये मोठ्या प्रमाणात प्रगति झाली आहे काय हे खात्रीपूर्वक अचूकपणे दाखविण्याइतपत ते अभिलेख पुरेसे मागे जात नाहीत. त्याच वर्गातील व्यक्तींकडे पाहून

कोणत्या रूपांना उच्चतम दर्जा दिला पाहिजे याबद्दल आजसुद्धा निसर्गवेत्त्यांमध्ये एकमत नाही. काहीजण शार्क माशाला माशांमध्ये श्रेष्ठतम समजतात. तर इतरेजण दुसऱ्या काही माश्यांना. श्रेष्ठतेच्या निवडलेल्या दर्जाप्रमाणे माश्यांच्या संघटनमध्ये प्रगती झाली की अवनति हे ठरेल. श्रेष्ठतेच्या मतानुसार भिन्न तऱ्हेच्या व्यक्तींची तुलना करण्याचा प्रयत्न करणे निराशाजनक आहे. भुंग्यापेक्षा कटलमासा उच्चतम आहे काय असे कोणी ठरवावयाचे ? काहींच्या मते भुंगा हा अधिक उच्च इंद्रियसंपन्न आहे. गुंतागुंतीच्या जीवनकलहामध्ये, अधिक उन्नत नसलेला क्रस्टेशीअन प्राणी मृदुकाय वर्गातील उच्चतम प्राण्याचा पराभव करणे शक्य आहे; आणि येथे युद्ध नियमाच्या आधारे निर्णय द्यावयाचा झाला तर या क्रस्टेशीअन प्राण्याला उच्चस्थान द्यावे लागेल. कोणती रूपे संघटनेच्या बाबतीत सर्वाधिक प्रगत आहेत हे निश्चित करत असताना कोणत्याही दोन युगांमधील एखाद्या वर्गातील फक्त उच्चतम व्यक्तींची तुलना करण्याऐवजी त्या युगातील सर्व उच्च व कनिष्ठ व्यक्तींची तुलना केली पाहिजे. तसेच पृथ्वीवर सर्वत्र आढळणाऱ्या कोणत्याही दोन युगांतील उच्च व कनिष्ठ वर्गांची सापेक्ष संख्येचीही तुलना केली पाहिजे. उदाहरणार्थ समजा, सध्या पन्नास हजार तऱ्हेचे पृष्ठवंशी प्राणी अस्तित्वात आहेत, आणि कोणत्यातरी भूतकाली ते फक्त दहा हजारच होते असे आपणाला माहीत आहे, तर उच्चतम वर्गांमधील या संख्यावृद्धीकडे पृथ्वीवरील संघटनेमधील निश्चित प्रगती म्हणून पाहिले पाहिजे; आणि हे कनिष्ठ रूपांचे विस्थापन सुचविते. अशा परम जटिल संबंधामध्ये, उत्तरोत्तर युगांमधील अपूर्णत्वाने ज्ञात प्राणीजातींच्या संघटनेच्या दर्जाची पूर्णपणे न्याय्य तुलना करणे किती निराशजनकपणे कठीण आहे हे समजेल.

काही विद्यमान पादपजात व प्राणीजात यांच्याकडे पाहिल्यानंतर या अडचणीचे महत्व समजेल. समजा, ग्रेट ब्रिटनमधील सर्व वनस्पती व प्राणी न्यूझिलंडमध्ये मुक्तपणे सोडले तर कालौघामध्ये ते तेथे पूर्णपणे देशीयकृत होतील आणि त्यांच्यामुळे कित्येक तद्देशीय जीवांचे समूळ उच्चाटन होईल. उलटपक्षी दक्षिण गोलार्धातील एखादाच निवासी युरोपमध्ये कोठेतरी वन्य झालेला दिसेल. त्यामुळे न्यूझीलंडमधील किती सृजन ग्रेट ब्रिटनमध्ये देशीयकृत होऊ शकतील याबद्दल शंका आहे. या दृष्टिकोनातून, न्यूझिलंडपेक्षा ग्रेट ब्रिटनमधील सृजनांचा दर्जा उच्चतर ठरतो. तथापि, अतिशय निष्णात निसर्गवेत्त्यांना या दोन्ही देशांतील जातींचे परिक्षण करून वरील निष्कर्षाचे पुर्वानुमान करता आलेले नाही.

प्राचीन प्राण्यांचे त्याच वर्गातील अर्वाचीन प्राण्यांच्या गर्भांशी काही प्रमाणात साम्य असते; आणि लुप्त जीवांचा उत्तरोत्तर भूवैज्ञानिक विकासक्रम व वर्तमान रूपांचा गर्भविकास यांमध्ये जवळजवळ समांतरता आहे असे काही शास्त्रज्ञ आग्रहाने सांगतात. हा विचार आपल्या उपपत्तीला उत्कृष्टरित्या अनुकूल आहे. गर्भ म्हणजे जातिचे भूतकालीन व कमी सुधारित स्थितीचे निसर्गनिजतन केलेले एक प्रकारचे चित्र आहे; आणि पुढील एका प्रकरणात हे सिद्ध करण्याचा मी प्रयत्न करणार आहे. तथापि, यापासून पुरावा कधीही मिळणार नाही. उदाहरणार्थ, पृष्ठवंशी प्राण्यांच्या गर्भगुणसमान प्राण्यांचा शोध घेणे व्यर्थ ठरेल.

उत्तरकालीन तृतीयक युगादरम्यान त्याच प्रकारांचा त्याच प्रदेशातील क्रमविकास

एखाद्या प्रदेशातील जीवाश्म प्राण्यांचे त्याच प्रदेशातील जीवित प्राण्यांशी घनिष्ठ संबंध आढळतो. उदाहरणार्थ, आस्ट्रेलियातील गुहेमध्ये सापडलेल्या जीवाश्म सस्तन प्राण्यांचा त्या देशातील जीवित शिशुधानी प्राण्यांशी घनिष्ठ संबंध आढळून येतो. त्याच प्रदेशातील मृत व जीवित प्राण्यांमधील हा विलक्षण संबंध म्हणजेच प्रकारांच्या विकासक्रमाचा नियम. हा नियम काय

दर्शवितो? उत्तरकालीन तृतीयक युगांमध्ये ऑस्ट्रेलिया व दक्षिण अमेरिकेत त्याच अक्षवनाकूर सारख्याच सद्देचे प्राणी होते. शिशुधान प्राणी मुख्यतः, किंवा केवळ, ऑस्ट्रेलियातच निर्माण झाले असे नाही; प्राचीन काळी युरोपात ते विपुल प्रमाणात होते. उत्तर भारतातील सस्तन प्राणी आफ्रिकेतील सस्तन प्राण्यांशी आतापेक्षा पूर्वी घनिष्टपणे संबंधित होते. सागरी प्राण्यांबद्दलही अशीच वस्तुस्थिती आहे.

रूपांतर होत वंशानुक्रम या उपपत्तीच्या आधारे त्याच प्रकारांचे त्याच प्रदेशांतील दीर्घकाळ टिकून रहाणाऱ्या, पण अपरिवर्तनीय नव्हे अशा विकासाचा चटकन खुलासा करता येतो. कारण जगातील प्रत्येक भागातील निवासींची त्या भागामध्ये येणाऱ्या कालावधीमध्ये, ते काही प्रमाणात रूपांतरित असले तरी, घनिष्ठपणे संबंधित संतती मागे ठेवण्याकडे साहजिकच कल असतो. एका भूखंडातील निवासी व दुसऱ्या भूखंडातील निवासी यामध्ये पूर्वी मोठ्या प्रमाणात भिन्नता असेल तर त्यांच्या रूपांतरीत वंशजामध्ये अजूनही जवळजवळ त्याच रितीने व प्रमाणात भिन्नता असेल. परंतु अतिशय दीर्घ कालानंतर, आणि प्रचंड भूवैज्ञानिक बदलानंतर, बऱ्याच प्रमाणात आंतर देशांतरण होईल. परिणामी प्रबल रूपांमुळे कमजोरांचा पराभव होईल, आणि त्यावर त्यानंतर सजीवांच्या वितरणामध्ये अपरिवर्तनीय असे काही रहाणार नाही.

दक्षिण अमेरिकेतील मेगॅथेरियम व इतर संबंधित प्रचंड प्राण्यांचा संपूर्णपणे लोप झाला आहे; आणि त्यांची एकही संतती मागे राहिलेली नाही. परंतु दक्षिण अमेरिकेत अजूनही जीवित असलेल्या जातींशी आकार व इतर सर्व गुणांमध्ये घनिष्टपणे संबंधीत अनेक लुप्त जाती ब्राझीलमधील गुहांमध्ये सापडले आहेत; आणि यापैकी काही जीवाश्म हे जीवित जातींचे साक्षात पूर्वज आहेत. आपल्या उपपत्तीनुसार, त्याच गोत्रातील सर्व जातीं कोणत्यातरी एका जातिचे वंशज असतात. त्यानुसार, जर एका शैलसमूहामध्ये प्रत्येकामध्ये आठ जाती असलेली सहा गोत्रे सापडली, आणि त्यामागच्या शैलसमूहामध्ये जातींची तितकीच संख्या असलेली इतर सहा संबंधित किंवा प्रतिनिधिक गोत्रे सापडली, तर त्याचा पुढीलप्रमाणे निष्कर्ष काढता येईल. प्रत्येक जुन्या गोत्रातील साधारणपणे फक्त एका जातिची रूपांतरीत संतती मागे राहिली आणि त्या जातींपासून अनेक जाती असलेली नवीन गोत्रें बनली. प्रत्येक जुन्या गोत्रामधील इतर सात जाती मृत झाल्या, आणि त्यांची एकहीं संतती मागे राहिली नाही. किंवा जुन्या सहा गोत्रांपैकी केवळ दोन गोत्रांमधील दोन किंवा तीन जातीं नवीन गोत्रांचे जनक झाले; इतर जाती व इतर संपूर्ण गोत्रे यांचा संपूर्ण लोप झाला; पण सामान्यपणे असे घडत नाही. गोत्रे व जाती यांच्या संख्येमध्ये घट होत असलेल्या लुप्त होणाऱ्या गणांचे बाबतीत, त्यापेक्षाही कमी गोत्रे व जातीं यांचे रूपांतरीत रक्तवंशज मागे राहतील.

थोडक्यात, अनेकांचा विश्वास असल्याप्रमाणे, जर भूस्तरीय अभिलेख, अपूर्ण असतील, आणि ते अभिलेख अधिक परिपूर्ण आहेत असे सिद्ध करणे शक्य नाही असे निदान जोरदारपणे म्हणता आले, तर नैसर्गिक निवडीच्या उपपत्तीवरील प्रमुख आक्षेप मोठ्या प्रमाणात कमी होतील किंवा लोप पावतील. उलटपक्षी, पुराजीव विज्ञानाच्या सर्व प्रमुख नियमांवरून स्पष्टपणे जाहीर होते की जातींची निर्मिती सामान्य वंशानुक्रमाने होते. नवीन व सुधारित जीव-रूपे, जुन्यांना हुसकावून लावतात; ही नवीन रूपे म्हणजे भेद व योग्यतमाची अतिजीविता याचे फलित आहे.

प्रकरण बारा

भौगोलिक वितरण

भौतिक परिस्थितीतील भिन्नतांच्या आधारे वर्तमान वितरणाचे स्पष्टीकरण देता येत नाही—रोधकांचे महत्त्व—त्याच भूखंडावरील सृजनांचे आप्तसंबंध

भू-गोलावरील सजीवांच्या वितरणाचा विचार केल्यास, पहिली महत्त्वाची वस्तुस्थिती आपल्या लक्षांत येते: विविध प्रदेशांतील निवासींमधील साधर्म्याचे किंवा विसदृश्यतांचे कशाचेही संपूर्ण स्पष्टीकरण हवामान व इतर भौतिक परिस्थितींच्या आधारे देता येत नाही. उदाहरणार्थ, अमेरिकेच्या मध्यापासून दक्षिणेच्या टोकापर्यंत प्रवास केला तर आपणाला अतिशय विभिन्न परिस्थितीतून जावे लागेल: दमट प्रदेश, रखरखीत वाळवंटे, पर्वतमय प्रदेश, जंगले, गवताळ प्रदेश, दलदली, तलाव, प्रचंड नद्या—आणि तेही जवळजवळ प्रत्येक तपमानाखाली. अशीच समांतर परिस्थिती मध्यापासून उत्तरेकडे गेल्यास आढळेल. तरीही या दोन्ही विभागांतील सजीव सृजनांमध्ये विस्तृतपणे भिन्नता आहे. सागर निवासींबद्दलही अशीच परिस्थिती आहे.

दुसरी महत्त्वपूर्ण घटना रोधकासंबंधित आहे. कोणत्याही तऱ्हेचे रोधक, किंवा मुक्त देशांतरणामधील अडथळे, यांचा विविध प्रदेशांतील सृजनांमधील भिन्नतांशी घनिष्टपणे व महत्त्वपूर्ण रितीने संबंध आहे. उदाहरणार्थ ऑस्ट्रेलिया, आफ्रिका व दक्षिण अमेरिका यांमधील एकाच अक्षवृत्तावरील भूचर सृजनांमध्ये विस्तृतपणे भिन्नता आहे. कारण या प्रदेशांचे शक्य तितके अधिक एकलन झालेले आहे.

सागरिय सृजनांबद्दलही तोच नियम आढळतो. दक्षिण अमेरिकेच्या पूर्व व पश्चिम किनारपट्टीवरील सागरी सृजनांमध्ये अतिशय भिन्नता आहे. अमेरिकेच्या किनारपट्टीपासून पश्चिमेला खुला महासागर विस्तृतपणे पसरलेला आहे, व बहि:प्रवासींना मुक्कामासाठी मध्ये एकही बेट नाही. याठिकाणी दुसऱ्या तऱ्हेचा रोधक आहे, आणि हा ओलांडल्याबरोबर लगेच पॅसिफीक महासागराच्या पूर्वेकडील बेटांवर दुसरी व संपूर्णपणे भिन्न प्राणीजात आढळते.

तिसरी महत्त्वाची घटना म्हणजे त्याच भूखंडावरील किंवा त्याच सागरामधील सृजनांमध्ये, जरी भिन्न स्थाने व स्थानके येथे जातींमध्ये स्वत:मध्येच भिन्नता असली तरी, असलेले आप्तसंबंध. हा एक विस्तृतपणे व्यापक नियम आहे, आणि प्रत्येक भूखंडावर अशी असंख्य उदाहरणे मिळतील. उत्तरेकडून दक्षिणेकडे गेल्यास निकट-संबंधित असले तरी निश्चितपणे भिन्न जीवांचे गट क्रमश: दुसऱ्याची जागा घेतात. उदाहरणार्थ, पक्षी. घनिष्टपणे संबंधित, तरीही भिन्न तऱ्हेच्या पक्ष्यांपासून, जवळजवळ सारख्याच तऱ्हेचे स्वर ऐकावयास मिळतात; त्यांची घरट्यांची बांधणी सारख्याच तऱ्हेची असते. पण अगदी समान असत नाही; आणि अंड्यांचा रंग जवळजवळ सारख्याच तऱ्हेचा असतो, अमेरिकेतील भिन्न भागांमध्ये ऱ्हिआ या गोत्याच्या-अमेरिकीय शहामृगाच्या—भिन्न जाती आढळतात, पण ऑस्ट्रेलिया किंवा आफ्रिकेतील खरे शहामृग किंवा एमू आढळत नाहीत. तसेच ससे किंवा उंदीर यांची संरचना खास अमेरिकीय असतात. याप्रमाणे इतर सजीवांमध्ये व जीवावशेषांमध्येसुद्धा खास अमेरिकी रचना आढळेल. यामध्ये, त्याच भू व जल प्रदेशांतील अवकाश व काल यांमध्ये सर्वत्र, भौतिक परिस्थितीपासून स्वतंत्र, काहीतरी जैव बंध दिसतो.

तो बंध म्हणजे फक्त अनुहरण. केवळ त्याच कारणामुळे अगदी, किंवा जवळजवळ, एकमेकांसदृश्य जीव निर्माण होतात. भिन्न प्रदेशांतील निवासींमधील भिन्नतेचा संबंध भेद व नैसर्गिक निवड यांद्वारा रूपांतरणे याच्याशी आणि गौण प्रमाणात भिन्न भौतिक परिस्थितींचा प्रत्यक्ष प्रभाव याच्याशी जोडता येईल. या भिन्नतांचे प्रमाण पुढील गोष्टींवर अवलंबून आहे. अधिक प्रबल जीव-रूपांच्या एका प्रदेशातून दुसऱ्या प्रदेशातील प्रवसनाला प्राचीनकाळी कमीअधिक परिणामकारित्या आलेल्या प्रतिबंध; पूर्वागत अंतःप्रवासींचे रूप व त्यांची संख्या; आणि भिन्न रूपांतरांचे जतन होण्यासाठी निवासींची एकमेकांवर होणारी क्रिया. सर्व संबंधांपैकी जीवनकलहामध्ये सजीवाचे सजीवाशी असणारे नाते हे अत्यंत महत्त्वाचे असते. त्यामुळे रोधकाचा उच्च महत्त्वाचा सहभाग देशांतरणावर नियंत्रण ठेवण्यामध्ये होतो, जसा कालाचा नैसर्गिक निवडीद्वारा रूपांतरण्याच्या मंद प्रक्रियेशी होतो. अगोदरच स्वगृह विस्तृतपणे व्यापलेल्या, मोठी व्यक्तीसंख्या असलेल्या, आणि अनेक स्पर्धकांवर विजय मिळविलेल्या विस्तृत क्षेत्रीज जातींना, ते जेव्हा नवीन प्रदेशात पसरतात तेव्हा, नवीन जागा बळकवण्याची उत्कृष्ट संधी असते. त्यांच्या नवीन घरामध्ये नवीन परिस्थितीला ते विगोपीत होतात, आणि त्यांच्यामध्ये आणखी रूपांतर व सुधारणा होते. याप्रमाणे ते अधिक आणखी विजयी होतात, आणि त्यांपासून रूपांतरीत वंशजांच्या गटांची निर्मिती होते. या रूपांतरासह अनुहरणाच्या तत्त्वाकडून गोत्रांचे विभाग, संपूर्ण गोत्रे, व कुलेंसुद्धा त्या प्रदेशापुरते कसे मर्यादित रहातात हे समजून येईल.

अनिवार्य विकासाचा कोणताही नियम अस्तित्वात आहे याला, मागील प्रकरणात सांगीतल्याप्रमाणे, एकही आधार नाही. प्रत्येक जातिची भेदप्रवृत्ती ही एक स्वतंत्र बाब असते, आणि त्याचा प्रत्येक व्यक्तीच्या गुंतागुंतीच्या जीवनकलहामध्ये जोपर्यंत फायदा होत असतो फक्त तोपर्यंत, नैसर्गिक निवड फायदा घेत असते. या कारणांमुळे भिन्न जातींच्या रूपांतरणाचे प्रमाण एकसमान असत नाही. अनेक जातींना, त्यांचे त्यांच्या जुन्या घरात एकमेकांशी दीर्घकाळ स्पर्धा झाल्यानंतर, नवीन व त्यानंतर एकलित प्रदेशात जर एकत्रितपणे देशांतरण करावे लागले तर त्यांच्यामध्ये फार थोडे रूपांतर होण्याची शक्यता असते. कारण त्यांच्यावर देशांतरण किंवा एकलन यांचा कशाचाच काहीही परिणाम होत नाही. सजीवांच्यात एकमेकांमध्ये, व कमी प्रमाणात सभोवतालच्या भौतिक परिस्थितीशी, नवीन संबंध निर्माण झाल्यावर फक्त, या तत्त्वांची (देशांतरण व एकलन यांची) कार्यवाही होते. काही रूपांमध्ये, प्रचंड दूरच्या भूवैज्ञानिक युगापासून, जवळजवळ जसेच्या तसे गुण राहिलेले आहेत हे मागील प्रकरणात पाहिले आहे. तेव्हा कांही जातींचे विस्तीर्ण स्थानापर्यंत देशांतरण झाले आहे आणि त्यांच्यामध्ये मोठ्या प्रमाणात किंवा कांहीही रूपांतर झालेले नाही.

या दृष्टिकोनानुसार, त्याच गोत्रातील अनेक जाती, जरी ते पृथ्वीवरील अत्यंत दूरस्थ भागांचे निवासी असले तरीही, ते एकाच पूर्वजाचे वंशज असल्याने, साहजिकपणे ते मूलतः त्याच मूलस्थानाला उत्पन्न झाले असले पाहिजेत. संपूर्ण भूवैज्ञानिक युगादरम्यान अल्प रूपांतर झालेल्या जातींचे बाबतीत त्यांनी त्याच प्रदेशातून देशांतरण केले यावर विश्वास ठेवण्यास फारशी अडचण नाही. कारण प्राचीन काळापासून आकस्मिकपणे मध्येच झालेल्या प्रचंड भौगोलिक व हवामानातील बदलादरम्यान जवळजवळ कोणत्याही प्रमाणात देशांतरण होण्याची शक्यता आहे. परंतु, तुलनेने अलीकडील काळात निर्माण झालेल्या एका गोत्रातील जातींबाबतीत या मुद्याबाबत मोठी अडचण आहे. त्याच जातिच्या व्यक्ती, जरी त्यांचा आता

दूरस्थ व एकलित प्रदेशात अधिवास असला तरी, जेथे त्यांच्या जनकांची प्रथम निर्मिती झाली त्या एका स्थानापासून निघालेल्या सर्वथासम समान व्यक्तींची जातियदृष्ट्या भिन्न जनकांपासून निर्मिती होणे शक्य नाही.

गृहित उत्पत्तीची एकमात्र केंद्रे.—जातींची उत्पत्ती भूपृष्ठावरील एका की अनेक स्थानी झाली या मोठ्या प्रमाणात चर्चिले गेलेल्या प्रश्नापर्यंत आपण येऊन पोचलो आहोत. त्याच जातिचे कोणत्यातरी एका स्थानापासून त्यांच्या विद्यमान अनेक दूरस्थ व एकलित स्थानापर्यंत देशांतरण कसे झाले हे समजण्यामध्ये आत्यंतिक अडचणीची उदाहरणे आहेत. तरीसुद्धा प्रत्येक जातिची प्रथम निर्मिती एकमात्र प्रदेशात झाली हेच मनाला पटते. बहुतेकांचे बाबतीत एका जातिचे अधिवास-क्षेत्र अखंडित असते हे सर्वमान्य आहे. आणि देशांतरणाने सहजपणे अंतर पार करता येणार नाही अशा दोन एकमेकांपासून दूरस्थ स्थानांवर, किंवा अशा स्वरूपाच्या अंतरावर, वनस्पतीचा वा प्राण्याचा अधिवास असतो, तेव्हा ही घटना काहीशी वैशिष्ट्यपूर्ण व अपवादात्मक म्हणून दिली आहे. भूचर सस्तन प्राण्यांची विस्तृत सागर ओलांडून जाण्याची अक्षमता अधिक स्पष्ट आहे. आणि त्यानुसार पृथ्वीवरील दूरस्थ स्थानी त्याच सस्तन प्राण्याचा अधिवास असल्याचे उदाहरण सांपडत नाही. ग्रेट ब्रिटन व युरोपच्या इतर भागामध्ये त्याच तऱ्हेचे चतुष्पाद आढळतात याबद्दल कोणालाही शंका नाही, कारण ते भाग एकेकाळी संयुक्त होते. परंतु त्या जातिची निर्मिती जर दोन अलग स्थानाला होऊ शकत असेल तर युरोप आणि ऑस्ट्रेलिया किंवा द. अमेरिका यांमध्ये एकही समाईक सस्तन प्राणी कां आढळत नाही? काही थोडी कुलें, अनेक उपकुलें, पुष्कळ अनेक गोत्रे, त्यापेक्षा अधिक संख्येने गोत्रांचे विभाग हे एकमात्र प्रदेशापुरते मर्यादित आहेत. आणि अधिक नैसर्गिक गोत्रे, किंवा एकमेकांशी अतिशय घनिष्टपणे संबंधित जातीं असलेली गोत्रे, हे त्या प्रदेशापुरतें मर्यादित असतात, किंवा त्याचे क्षेत्र जर विस्तृत असेल तर ते क्षेत्र अखंडित असते.

म्हणून एकच गोष्ट संभवनीय वाटते: प्रत्येक जातिची निर्मिती फक्त एका क्षेत्रातच झाली; आणि त्यानंतर त्याचे या क्षेत्रापासून, देशांतरण व जीवन निर्वाहासाठी भूत व वर्तमान परिस्थितीमध्ये जेवढे सामर्थ्य असेल त्या प्रमाणात, देशांतरण झाले. त्याच जातिने एका स्थानापासून दुसऱ्या स्थानापर्यंतचे अंतर कसे काटले याचे स्पष्टीकरण देता न येणारी अनेक उदाहरणे आहेत. परंतु अलिकडील भूवैज्ञानिक कालामध्ये भौगोलिक व हवामानातील बदलामुळे अनेक जातींचे पूर्वीचे सलग क्षेत्र खंडित झाले असले पाहिजे. यामुळे वरील बऱ्याच अपवादात्मक उदाहरणांबद्दलचे शंकानिरसन होते. सर्वच अपवादांची येथे चर्चा करणे शक्य नाही. फक्त तीन अतिशय वैशिष्ठ्यपूर्ण घटनांचा मी येथे विचार करणार आहे. त्या म्हणजे : दूरस्थ पर्वतश्रेणींच्या शिखरांवर, आणि आर्टिक व अंटार्टिक प्रदेशांतील दूरस्थानी अस्तित्वात असलेल्या त्याच जाती; दुसरी (पुढील प्रकरणात), गोड्या पाण्यातील सृजनांचे विस्तृत वितरण; आणि तिसरी, बेटे व नजदिकच्या मुख्य प्रदेशांवर, हे दोन प्रदेश जरी शेकडो मैलाच्या खुल्या सागरामुळे विभक्त झाले असले तरी त्यावर, आढळणारी त्याच तऱ्हेची भूचर जाती. प्रत्येक जातिचे त्याच्या जन्मस्थानापासून देशांतरण झाले आहे या दृष्टिकोनातून त्याच जातिचे भूपृष्ठावरील दूरस्थ व विभक्त स्थानांवरील अस्तित्व यांचे स्पष्टीकरण जर देतां आले तर पूर्वीचे हवामानातील व भौगोलिक बदल, आणि परिवहनाचे तत्कालिन विविध मार्ग, या संबंधित आपल्या अनभिज्ञतेचा विचार करता एकमात्र जन्मस्थान हा नियम आहे हाच विचार सर्वाधिक सुरक्षित वाटतो.

या विषयावर चर्चा करतानाच आणखी एका तितक्याच महत्त्वाच्या मुद्याचा विचार करणे जरूर आहे. तो म्हणजे, एका गोत्रातील अनेक जातींचे, आपल्या उपपत्तीनुसार जे एकाच सर्वाईक पूर्वजाचे वंशज आहेत त्यांचे, कोणत्यातरी एका क्षेत्रापासून देशांतरण, आणि देशांतरण होताना रूपांतर होत, झाले आहे काय हा. जेव्हा एका प्रदेशातील निवासी जाती दुसऱ्या प्रदेशातील जातींपेक्षा, जरी ते त्यांच्याशी घनिष्टपणे संबंधित असले तरी, भिन्न असतात तेव्हा जर एका प्रदेशातून दुसऱ्यामध्ये केव्हातरी पूर्वकालामध्ये स्थलांतर झाले असे दाखविता आले तर आपल्या सर्वसाधारण मताला बळकटी येईल. उदाहरणार्थ भूखंडापासून कांही शेंकडो मैलांवर उत्थापालय व ज्वालामुखी बेटांची निर्मिती झाली तर कालांतराने त्या भूखंडावरून त्या बेटावर काही वसाहतवादी येतील, आणि त्यांचे वंशज, जरी त्यांच्यामध्ये रूपांतर झाले असले तरी, त्या भूखंडावरील निवासींशी अनुहरणामुळे अजूनही संबंधित असतील.

येथे दुसरा एक संबंधित पण भिन्न प्रश्न उद्‌भवतो. त्याच जातिच्या सर्व व्यक्ती एकमात्र युगुलापासून, की एकमात्र उभयलिंगीयापासून, की एकसमयावच्छेदेकरून निर्माण झालेल्या अनेक व्यक्तींपासून, उत्पन्न झाले आहेत. कधीही आंतरसंकर होणार नाही असे सजीव अस्तित्वात असतील तर, प्रत्येक जाति, एकमेकांचे उच्चाटन केलेल्या पण त्याच जातिच्या इतर व्यक्तींशी किंवा प्रकारांशी संमिश्रण न झालेल्या रूपांतरित प्रकारांच्या विकासक्रमापासून, उत्पन्न झालेली असली पाहिजे. त्यामुळे रूपांतराच्या प्रत्येक उत्तरोत्तर अवस्थेमध्ये त्याच रूपाच्या सर्व व्यक्ती एकमात्र जनकापासून निर्माण झालेले असतात. परंतु बहुतेकांचे बाबतीत–म्हणजेच; प्रत्येक जननापूर्वी नित्यत: संयोग होतो, किंवा केव्हाकेव्हा आंतरसंकरण होते, अशा सर्व सजीवांचे बाबतीत–त्याच क्षेत्रामध्ये निवास करणाऱ्या त्याच जातिच्या व्यक्तींमध्ये आंतरसंकरणामुळे जवळजवळ एकरूपता राखली जाते. त्यामुळे अनेक व्यक्तींमध्ये एकसमयावच्छेदेकरून बदल होत जातात, आणि प्रत्येक अवस्थेमधील एकूण रूपांतर वंशजांमध्ये एक मात्र उतरलेले असत नाही.

वर-उल्लेखीत घटना-वर्गाबद्दल चर्चा करण्यापूर्वी विकिरणाच्या मार्गाचा विचार करावयास हवा.

विकिरणाचे मार्ग

हवामानातील बदलाचा देशांतरणावर प्रबळ प्रभाव पडला असला पाहिजे. एखादा प्रदेश, तेथील हवामानाच्या स्वरूपामुळे काही सजीवांना दुर्गम असला तरी, हवामानातील बदलानंतर तो देशांतरणासाठी महामार्ग झाला असला पाहिजे. भू-पातळीमधील बदलाचाही अतिशय प्रभाव पडला असावा. एका चिंचोळ्या सागरी सेतूमुळे दोन सागरी प्राणीजातींचे आता अलगीकरण झाले आहे. ती भूमी बुडू दे, किंवा पूर्वी ती डुबलेली असू दे, त्या दोन प्राणीजातींचे आता संमिश्रण होईल, किंवा पूर्वी संमिश्रण झाले असावे. विद्यमान सागरी बेटे पूर्वकाळी भूप्रदेशाने जोडले गेले असावेत, किंवा एकत्रितपणे अखंड असण्याचीही शक्यता आहे; आणि त्यामुळे भूचर सृजनाला एकावरून दुसरीकडे जाणे शक्य झाले असावे. भूपृष्ठपातळीमध्ये, विद्यमान जीवांच्या कालावधीमध्ये प्रचंड परिवर्तने झाली आहेत. अटलांटिक प्रदेशातील सर्व बेटे युरोप किंवा आफ्रिकेशी, त्याचप्रमाणे युरोप-अमेरिकेशी, अलिकडील काळात जोडलेले होते असे श्री. एडवर्ड फोर्बस् यांचे आग्रहाचे प्रतिपादन आहे. इतरांनी, याच तऱ्हेने, प्रत्येक महासागरावर काल्पनिकरित्या पूल बांधला आहे, आणि

जवळजवळ प्रत्येक बेट मुख्यभूमीला जोडला आहे. या दृष्टीकोनातून त्या जातिच्या अति-दूरस्थ स्थानापर्यंतच्या वितरणाचा उलगडा होतो, आणि बऱ्याच अडचणी दूर होतात. परंतु विद्यमान जातींच्या कालावधीमध्ये अशा तऱ्हेने भौगोलिक बदल झाले असे समजणे चुकीचे आहे. आता अगदी अलग असलेले बहुतेक भूप्रदेश अलीकडील काळात एकमेकांशी अखंडपणे संलग्न होते यावर माझा विश्वास नाही; आणि अशा दृष्टीकोनाविरोधी अनेक घटना आहेत.

विकिरणाच्या, आकस्मिक म्हटले जाणाऱ्या, पण नैमित्तिक म्हणणे योग्य अशा, मार्गांबद्दल थोडेसे विवेचन. ते फक्त वनस्पतींपुरते मर्यादित ठेवले आहे. एखादी वनस्पती विस्तृत प्रसरणासाठी सु-अनुयुक्त नाही असे बरेच वेळा म्हटले जाते; परंतु सागरामधून परिवहन होण्यामधील कमी अधिक सुविधाबद्दल जवळजवळ संपूर्ण अज्ञान असते असे म्हटले पाहिजे. सागरजलाच्या अपायकारक क्रियेला बीया कितपत प्रतिकार करू शकतात हे पहाण्यासाठी विविध वनस्पतींमध्ये नानाविध तऱ्हेचे प्रयोग करून पाहिले आहेत. त्याचे तात्पर्य पादप जातींपैकी दहा टक्के वनस्पतींच्या बीया, वाळवल्यानंतर, सागरजलावर ९०० मैल अंतरापर्यंत २८ ते ४२ दिवसांपर्यंत तरंगत राहू शकतात आणि त्या दरम्यान त्यांच्यामध्ये अंकुरण्याची क्षमता टिकून रहाते.

बीयांचे परिवहन कधीकधी दुसऱ्या एका पद्धतीने होते. बऱ्याच बेटांवरून इमारतीचे लाकूड पाण्याबरोबर वहावत नेतात. त्यापैकी कांही वृक्षांच्या मुळांमध्ये दगडांचे तुकडे आंत बसविलेले असतात, आणि त्यामुळे मातीचा कांही अंश अगदी घट्ट बसलेला असतो. अगदी दूरस्थ परिवहनामध्येसुद्धा त्या मातीचा एकही कण धुतला जात नाही. अशा तऱ्हेने मुळांनी संपूर्णपणे परिवेष्टित मातीमध्ये तीन व्दिदल वनस्पतींचे अंकुरण झालेले आहे. पक्ष्यांच्या मृतदेहांचा, समुद्रांवर तरंगत असताना, कांहीवेळा लगेच नाश होत नाही. आणि त्यांच्या अन्नपुटातील अनेक तऱ्हेच्या बीयांमध्ये दीर्घकाळपर्यंत जोम शिल्लक रहातो. उदाहरणार्थ, वाटाण्याच्या बीयांचा सागरजलामध्ये अल्प दिवसात नाश होतो; परंतु कबूतराच्या मृतदेहातील बीया कृत्रिम सागरजलावर तीस दिवसापर्यंत तरंगत ठेवल्या व त्यानंतर, आश्चर्य म्हणजे, जवळजवळ सर्व बीया रुजल्या.

बीयांच्या परिवहनासाठी जीवित पक्षी हे अतिशय परिणामकारक मध्यस्थ आहेत. अनेक तऱ्हेचे पक्षी विशाल सागर पार करून दूरच्या स्थानांपर्यंत जातात; कांही पक्षी ताशी ३५ मैल वेगाने उड्डाण करतात. कांही कठीण बीया कांहीही हानी न होता त्यांच्या विष्टेमधून बाहेर पडतात, आणि त्यापैकी बऱ्याच बीयांमध्ये अंकुरण्याची क्षमता राहिलेली असते. पक्ष्यांच्या अन्नपुटामध्ये जठररसाचे स्त्रवण होत नाही; त्यामुळे तेथे बीयांवर फारसा परिणाम होत नाही. तेथे बीं साधारणतः बारा ते अठरा तासपर्यंत रहातात, इतक्या अवधी-मध्ये पक्षी ५०० मैलांचे अंतर सहजपणे पार करून जाऊ शकतात. ब्हिरी ससाणे अशा पक्ष्याची वाट पहात असतात. ज्यावेळी अन्नपुट फाटते तेव्हा त्यातील दाणे विखुरतात, आणि त्यांच्यामध्ये अंकुरण्याची क्षमता असते. ओट, गहू, सातू, बीट ईत्यादींच्या बीयांचे अशा तऱ्हेचे रुजणे पाहिलेले आहे. गोड्या पाण्यातील कांही मासे अनेक भूस्थित व जलस्थ वनस्पतींच्या बीयांचे भक्षण करतात; त्या माश्यांचे काही पक्षी भक्षण करतात. आणि अशा तऱ्हेने एका स्थानापासून दुसऱ्या स्थानापर्यंत बीयांचे परिवहन होते.

अनेकवेळा टोळधाड ही मुख्यभूमीवरून बेटांपर्यंत जाते. त्यांच्या मध्यस्थीनेही बीयांचे परिवहन होते असे दिसून आले आहे.

पक्ष्यांची चोंच व पाय सहसा स्वच्छ असतात. पण कांहीवेळा त्या भागांना माती चिकटून राहिलेली असते, आणि त्यामध्ये विविध वनस्पतींच्या बीया असू शकतात. अशा रितीने, देशांतरगामी पक्ष्यांमुळे, बीयांचे दूरच्या प्रदेशांपर्यंत परिवहन होते.

हिमखंडाबरोबर माती, दगड, व इतर बऱ्याच वस्तू अनेकवेळा नेल्या जातात; त्यांबरोबर बीयांचेही परिवहन होते. अशा तऱ्हेने आर्क्टिक व अंटार्क्टिक प्रदेशांमध्ये एका भागाकडून दुसरीकडे परिवहन होते, आणि हिमयुगामध्ये आताच्या समशीतोष्ण प्रदेशाच्या एका भागाकडून दुसरीकडे परिवहन झाले असले पाहिजे.

अशा व इतर अनेक परिवहन–मार्गांची कार्यवाही वर्षानुवर्षं होत आली आहे, आणि त्यामुळे बीयांचे विस्तृतपणे परिवहन झाले आहे. परिवहनाच्या या मार्गांना कांहीवेळा प्रासंगिक म्हटले आहे, पण ते काटेकोरपणे बरोबर नाही; कारण सागर-प्रवाह किंवा वाऱ्याच्या झोताची दिशा या प्रासंगिक क्रिया नव्हेत. परिवहनाच्या कोणत्याही मार्गाने अतिशय दूरच्या अंतरापर्यंत फार क्वचितपणे बीया नेल्या जातात. कारण सागरजलाची क्रिया दीर्घकालपर्यंत झाली तर बीयांमध्ये जोम रहात नाही, किंवा पक्ष्यांचे अन्नपुट वा आंतडे यांमध्ये बीं दीर्घकाळ टिकून रहात नाहीत. परंतु हे मार्ग प्रसंगानुसार समुद्रावरून काहीं शेंकडो मैल पलीकडे, किंवा एका बेटावरून दुसऱ्या बेटावर, किंवा भूखंडावरून नजिकच्या बेटावर, बीयांचे परिवहन करण्यास पुरेसे आहेत; परंतु एका भूखंडाहून दुसऱ्या दूरच्या भूखंडापर्यंत परिवहन होत नाही. अशा मार्गांनी दूरस्थ भूखंडांतील पादपजातींचे मिश्रण होत नाही; आणि त्यांच्यामध्ये आताइतकीच भिन्नता रहाते. उदाहरणार्थ, सागरप्रवाहामुळे उत्तर अमेरिकेमधून ब्रिटनमध्ये बीं कधीही आणले जाणार नाहीत; पण वेस्ट इंडिजपासून आपल्या (ब्रिटनच्या) पश्चिम किनाऱ्यापर्यंत ते शक्य आहे. समुद्राच्या खारट पाण्यामुळे बीयांचा नाश झाला नाही तरी येथील हवामानात त्या टिकणार नाहीत. तसेच अगदी दूरच्या देशातून पक्ष्यांच्या मध्यस्थीने बीया क्वचितपणे आणल्या जातील; पण त्यांचे तावडतोब योग्य ठिकाणी, योग्य जमिनीत पडून रुजणे असंभवनीय असते. अशा तऱ्हेने हजारो तऱ्हेच्या बीयांचे एखाद्या बेटावर परिवहन झाले तरीसुद्धा फारतर एखाद्या तऱ्हेच्या बीसाठी नवीन घरात देशीयकृत होण्याइतकी अनुकूल परिस्थिती असू शकेल. अर्थात् भूवैज्ञानिक युगाच्या दीर्घ कालावधीमध्ये काय घडले असावे हे सांगणे कठीण आहे. एखादे बेट नुकतेच निर्माण झाले आहे आणि त्यावर फारसे सजीव नाहीत अशा बेटाचे उदाहरण घ्या. अशा जवळजवळ रुक्ष भूमीवर, हानिकारक किटक व पक्षी फार थोडे आहेत, अगर अजिबात नाहीत. तर अशा ठिकाणी आणलेले प्रत्येक बीज, तेथील हवामान अनुयुक्त असल्यास, रुजेल व जीवित राहू शकेल.

हिमयुग कालदरम्यानचे विकिरण

एकमेकांपासून शेंकडो मैल दूर असलेल्या पर्वतांच्या शिखरांवर अनेक सर्वथासम वनस्पती व प्राणी आढळले आहेत. एका स्थानापासून दुसऱ्या स्थानापर्यंत देशांतरण होण्याची स्पष्ट शक्यता नसतानासुद्धा त्याच जातिचे दूरस्थ स्थानीं वास्तव्य असते अशा ज्ञात उदाहरणांपैकी हे एक सर्वात विलक्षण उदाहरण आहे. आल्प्स पर्वताच्या हिममय प्रदेशांमध्ये व युरोपच्या उत्तरेकडील सिमांत भागांमध्ये त्याच जातिचे अनेक वनस्पती आढळतात हे आश्चर्यकारक

आहे. त्यामुळे त्याच जातिची अनेक भिन्न स्थानी स्वतंत्रपणे निर्मिती झाली असली पाहिजे असा निष्कर्ष काढला जात होता. परंतु हिमयुगाच्या आधारे या घटनांचे साधे स्पष्टीकरण देता येते. अगदी अलीकडील भूवैज्ञानिक युगामध्ये मध्य युरोप व उत्तर अमेरिकेचे आर्क्टिक हवामानामुळे नुकसान झाले याला समर्थनीय असे जैव व अजैव आधार आहेत. हवामान व पादपजात यांमधील प्रचंड बदल, खडकांचे स्वरूप इत्यादींच्या आधारे पूर्वी हिमयुग येऊन गेले हे अगदी स्पष्ट होतं.

युरोपमधील निवासींच्या विकिरणावर हिमयुगीय हवामानाचा पूर्वी पडलेला प्रभाव पुढीलप्रमाणे आहे. परंतु पूर्वीसारखेच नविन हिमयुग धीमेपणाने येईल आणि नंतर जाईल असे गृहित धरून बदल अधिक त्वरेने झाले असे येथे समजावयाचे. जेव्हा थंडी आली, आणि जेव्हा दक्षिणेकडील प्रत्येक अधिकाधिक विभाग उत्तरेकडील निवासींसाठी अनुयुक्त झाला, त्यावेळी ते समशीतोष्ण प्रदेशांतील निवासींची जागा घेतील. त्याचवेळी हे समशीतोष्ण प्रदेशांतील निवासी अधिकाधिक दक्षिणेकडे सरकतील. अर्थात् रोधकांनी त्यांना रोकले नाही तर हे शक्य आहे; ते रोकले गेले तर त्यांचा नाश होईल. पर्वत बर्फाच्छादित होतील व त्यांचे पूर्वाश्रमीचे आल्पनिवासी सपाटीवर उतरतील. थंडीची कमाल मर्यादा येईपर्यंत युरोपच्या मध्यभागामध्ये, दक्षिणेकडे आल्प्सपर्यंत व स्पेनमध्येसुद्धा, आर्क्टिक पादपजात व प्राणीजात आढळते. अमेरिकेतील वर्तमान समशितोष्ण भागही वरील प्रमाणेच आर्क्टिक वनस्पती व प्राणी यांनी व्यापलेला असेल, आणि जवळजवळ युरोपातल्या सारखेच ते असतील. कारण विद्यमान परिध्रुवीय निवासी, त्यांनी दक्षिणेकडे सर्वत्र प्रवास केला आहे असे आपण समजतो, संपूर्ण पृथ्वीभोवती विलक्षणपणे एकसमान आहेत.

उष्णता परत आली की आर्क्टिक रूपें उत्तरेकडे हटतील, आणि अधिक समशीतोष्णा प्रदेशातील सृजन त्यामागोमाग उत्तरेकडे सरकू लागतात. पर्वतांच्या पायथ्याजवळील बर्फ वितळू लागला कीं अशा जागा आर्क्टिक रूपें बळकावतात, आणि जसजसा अधिकाधिक उंचीवरील, बर्फ वितळत जातो, तसतसे तेही वर सरकतात्. त्याचवेळी त्याच जातींचा उत्तरेकडील प्रवास चालूच असतो. त्यामुळे, जेव्हा उष्णता संपूर्ण पूर्वस्थितीला येते त्यावेळी युरोप व उत्तर अमेरिकेच्या सपाटीवर पूर्वी एकत्रित राहिलेल्या जातीं जुन्या व नव्या जगाच्या आर्क्टिक प्रदेशात पुन्हा दिसू लागतील, आणि तसेच एकमेकांपासून अतिशय दूरस्थ व एकलित अशा अनेक पर्वत-शिखरांवर ते आढळतील.

यावरून वर उल्लेखीत भिन्न व दूरस्थ पर्वत-शिखरांवर अनेक समान वनस्पती का आढळतात हे समजून येईल. पूर्वीच्या अधिक शीत हवामानामुळे त्याकाळी पर्वत शिखरादरम्यानच्या सपाटीच्या प्रदेशातून देशांतरण होऊ शकले. तसेच प्रत्येक पर्वतराजीच्या आल्पीय वनस्पतींचे त्यांच्या उत्तरेकडील आर्क्टिक वनस्पतींशी अधिक खासपणे साम्य कां आहे याचाही उलगडा होतो.

आर्क्टिक रूपें, प्रथम दक्षिणेकडे व नंतर मागे उत्तरेकडे बदलत्या हवामानाशी सुसंवादी राखून सरकले. त्यामुळे त्यांना त्यांच्या दीर्घ देशांतरणादरम्यान तपमानाच्या कोणत्याही प्रचंड विषमतेला तोंड द्यावे लागले नाही. तसेच त्या सर्वांचे देशांतरण एकसंघपणे झाल्यामुळे त्यांच्या अन्योन्य संबंधामध्ये फारशी ढवळाढवळ झाली नाही. त्यामुळे, या ग्रंथामध्ये मांडलेल्या तत्त्वांनुसार, त्या रूपांमध्ये फारसे रूपांतर झाले नसावे. परंतु उष्णतेच्या पुनरागमनानंतर प्रथम पर्वतांच्या पायथ्याजवळ व नंतर शिखरांवर एकत्रित सोडलेल्या आल्पीय सृजनांचे बाबतीत घटना थोडीशी भिन्न आहे. कारण त्याच आर्क्टिक जाती दूरस्थ पर्वतराजींवर मागे

राहिल्या असतील व त्या तेथे आजपर्यंत जीवित राहिल्या असतील असे संभवत नाही. तेही प्राचीन आल्पीय जातींशी मिसळून गेले असावेत. त्यांना त्यानंतर कांहींशा भिन्न हवामानाला तोंड द्यावे लागले असावे. त्यामुळे त्यांच्या अन्योन्य संबंधांमध्ये कांही प्रमाणात विक्षोभ निर्माण झाला आणि त्यांचेमध्ये रूपांतर झाले. युरोपातील अनेक पर्वतराजींवरील विद्यमान आल्पीय वनस्पती व प्राणी यांची तुलना केल्यास, जरी अनेक जातीं अगदी सर्वथासम तशाच राहिल्या असल्या तरी, कांही प्रकार म्हणून, कांही अनिश्चित रूपें किंवा उपजातीं म्हणून, आणि कांही भिन्न तरीही घनिष्टपणे संबंधीत जातीं म्हणून, भिन्न शिखरांवर अस्तित्वात आहेत.

काल्पनिक हिमयुगाच्या प्रारंभकाळी आर्क्टिक सृजनांमध्ये धृवीय प्रदेशाभोवती आता इतकीच एकसमानता होती असे वरील विवेचनामध्ये मी गृहित धरले होते. परंतु अनेक उप-आर्क्टिक आणि कांही समशीतोष्ण रूपें पृथ्वीभर जशीच्या तशी होती असेही गृहीत धरणे आवश्यक आहे. कारण उत्तर अमेरिका व युरोपमधील पर्वताच्या खालच्या उतरणीवर व मैदानावर असलेल्या कांही जातीं जशीच्या तशी आहेत. वास्तव हिमयुगाच्या प्रारंभीस पृथ्वीभरच्या उप-आर्क्टिक व समशीतोष्ण प्रदेशांतील रूपांमध्ये वर उल्लेखीत समानता होती याचे स्पष्टीकरण कसे देणार असा प्रश्न विचारला जाईल. वर्तमानकाळी प्राचीन व अर्वाचीन जगांमधील उप-आर्क्टिक, व उत्तरेकडील समशीतोष्ण प्रदेशांतील, सृजन संपूर्ण अटलांटिक महासागर व पॅसिफिक महासागराचा उत्तरेकडील भाग यांमुळे एकमेकांपासून अलग झालेले आहेत. हिमयुगकाळामध्ये प्राचीन व अर्वाचीन जगांतील निवासी जेंव्हा आतापेक्षा अधिक दूर दक्षिणेकडे होते, तेव्हा ते महासागराच्या विस्तृत अंतरालामुळे त्याहीपेक्षा अधिक पूर्णपणे अलगित असले पाहिजेत. त्यामुळे त्याच जातिने तेव्हा किंवा तत्पूर्वी त्या दोन भूखंडावर कसा प्रवेश केला, असा प्रश्न विचारता येईल. याचे उत्तर, हिमयुगाच्या प्रारंभापूर्वी असलेल्या हवामानाच्या स्वरूपामध्ये आहे. त्यावेळी, या नविन अभिनूतन युगामध्ये, पृथ्वीवरील बहुतांशी निवासी विद्यमान निवासींसमान निश्चितपणे होते; आणि आतापेक्षा त्यावेळी हवामान अधिक उष्ण होते याला आधार आहेत. त्यामुळे, ६०° अक्षवृत्ताखाली विद्यमान सजीव अतिनूतन युगामध्ये अगदी उत्तरेस धृवीय वर्तुळाखाली ६६°—६७° अक्षवृत्त दरम्यान होते; आणि विद्यमान आर्क्टिक सृजन त्यावेळी धृवाला त्याहीपेक्षा अधिक जवळ असलेल्या भग्न भूमीवर होते. सध्या धृवीय वर्तुळाखाली पश्चिम युरोपपासून पूर्व अमेरिकेपर्यंत जवळजवळ अखंड भूप्रदेश आहे. परिणामी अधिक अनुकूल हवामानामध्ये आंतरदेशांतरणासाठी स्वातंत्र्य रहाते. तेव्हा, अखंड भूप्रदेश व देशांतरणासाठी स्वातंत्र्य यांमुळे, हिमयुगकालापूर्वी प्राचीन व अर्वाचीन जगातील उप-आर्क्टिक व समशीतोष्ण प्रदेशातील सृजनाच्या गृहित एकसमानतेबद्दल खुलासा होतो.

आपली भूखंडे, जरी त्यांच्या समपृष्ठामध्ये बऱ्याच उलाढाली झाल्या असल्या तरी, जवळजवळ आहे त्याच स्थानाला दीर्घकालपर्यंत राहिली आहेत. त्यामुळे वर चर्चिलेल्या मतामध्ये आणखी भर घालावीशी वाटते. कोणत्यातरी, प्राचीन अतिनूतन काळासारख्या, त्याहीपेक्षा पूर्वीच्या व त्याहीपेक्षा उष्ण युगांमध्ये, त्याच तऱ्हेच्या वनस्पतींचे व प्राण्यांचे जवळजवळ अखंड धृवपरिवेष्टित भूमीवर मोठ्या संख्येने वास्तव्य होते. या हिमयुगाच्या प्रारंभाच्या फार पूर्वी, हवामान कमी झाल्याबरोबर प्राचीन व अर्वाचीन या दोन्ही जगांतील वनस्पतींचे व प्राण्यांचे दक्षिणेकडे हळूहळू स्थलांतर सुरू झाले. आता त्यांचेच वंशज, बहुतेक

रूपांतरित रूपांमध्ये, मध्य युरोप व अमेरिकेमध्ये दिसतात. या दृष्टीकोनातून, उत्तर अमेरिका व युरोपमधील सृजनांमधील अतिअल्प सारूप्यसहीत असलेल्या संबंधाचा उमज पडेल. 'त्या दोन प्रदेशांमधील अंतर, 'आणि संपूर्ण अटलांटिक महासागर'मुळे झालेले त्यांचे अलगीकरण' हे विचारात घेता हे संबंध अत्यंत विलक्षण आहेत. युरोप व अमेरिकेमधील सृजन वर्तमानाकालापेक्षा उत्तर-तृतीयक अवस्थांमध्ये एकमेकांशी अधिक' घनिष्टपणे संबंधित होते. कारण त्या उष्ण युगामध्ये प्राचीन व अर्वाचीन जगांच्या उत्तरेकडील प्रदेश भूमीने जवळजवळ अखंडितपणे जोडलेले होते; आणि त्या भूमीचा, थंडीमुळे त्या प्रदेश-निवासींना आंतरदेशांतरणास दुर्गम होईपर्यंत, सेतू म्हणून उपयोग होत होता.

अतिनूतन युगातील उबदारपणा हळूहळू कमी होत असताना प्राचीन व अर्वाचीन जगांमधील समाईक जातींचे धृवीय वर्तुळाच्या दक्षिणेस देशांतर झाल्याबरोबर लगेच त्यांचा एकमेकांपासून संपूर्णपणे संपर्क तुटला असावा. हे अलगीकरण, अधिक समशीतोष्ण सृजनांचे बाबतीत, फार फार युगामागे झाले असले पाहिजे. वनस्पती व प्राणी यांच्या दक्षिणेकडील देशांतरानंतर त्यांची एका मोठ्या प्रदेशात अमेरिकेतील तद्देशीय सृजनांशी, आणि दुसऱ्या एका मोठ्या प्रदेशात' प्राचीन जगातील सृजनांशी, सरमिसळ व त्यांच्याशी स्पर्धा झाली असली पाहिजे. परिणामी, बरेच रूपांतर होण्यासाठी, येथे सर्व कांही अनुकूलता झाली. त्यामुळे अर्वाचीन व प्राचीन जगांच्या समशीतोष्ण प्रदेशांतील आता जीवित असलेल्या सृजनांची तुलना केल्यास फार थोड्या सर्वथासम जाती आढळतील. परंतु ज्याला कांही निसर्गवेत्त्यानी भौगोलीक वंशांचा दर्जा दिला आहे तर इतरांना भिन्न जातींचा अशी अनेक रूपे प्रत्येक मोठ्या वर्गामध्ये आढळतात; तसेच सर्व निसर्गवेत्त्यांनी ठामपणे भिन्न दर्जा दिला आहे असे घनिष्टपणे संबंधीत किंवा प्रातिनिधिक रूपांचे संघ सांपडतात.

जसे भूमीवर घडले, अगदी तसेच सागरजलामध्ये घडले. अतिनूतन 'अगर तत्पूर्वीच्या काळामध्ये धृवीय वर्तुळाच्या अखंडित समुद्रतीराला सागरी प्राणीजात जवळजवळ एकसमान होती. नंतर त्या जीवांचे दक्षिणेकडे हळूहळू स्थलांतरण झाले. सध्या सागरी प्रदेशात वास्तव्य असलेली अनेक घनिष्टपणे संबंधीत रूपे पूर्णपणे वेगळी झाली आहेत याचे रूपांतरणाच्या उपपत्तीच्या आधारे स्पष्टीकरण देता येते. यानुसार, उत्तर अमेरिकेच्या समशीतोष्ण प्रदेशातील पूर्वेकडील व पश्चिमेकडील समुद्रकिनाऱ्याला कांही घनिष्टपणे संबंधीत, अजूनही अस्तित्वात असलेली व लुप्त तृतीयक रूपें कां आढळतात हे समजून येईल.

उत्तर अमेरिकेच्या पूर्वेकडील व पश्चिमेकडील सागर-निवासींच्या जातींमधील अशा घनिष्ट संबंधाचे स्पष्टीकरण खास निर्मितीच्या उपपत्तीच्या आधारे देता येत नाही. त्या प्रदेशातील जवळजवळ समान भौतिक परिस्थितीच्या अनुरोधाने अशा एकसमान जातींची निर्मिती झाली असे म्हणता येणार नाही. कारण, उदाहरणार्थ, दक्षिण अमेरिकेच्या कांही भागांची दक्षिण आफ्रिका वा ऑस्ट्रेलियाच्या भागांशी तुलना केल्यास तेथील भौतिक परिस्थिती सर्व दृष्टीने घनिष्टपणे समान आहे, आणि तरीही तेथील निवासींमध्ये संपूर्ण भिन्नता आहे.

उत्तर व दक्षिणेकडील एकांतरित हिमयुगे

हिमानी क्रिया ही उत्तर व दक्षिण गोलार्धात सर्वत्र पसरली होती. भूवैज्ञानिक दृष्ट्या, दोन्ही गोलार्धांमध्ये, तो काळ अर्वाचीन होता; आणि तो दीर्घकाळ टिकलेला होता. अशा अनेक घटनावरून मला प्रथम वाटले होते कीं हिमयुगामध्ये सर्व पृथ्वीवरील तपमान एकाच वेळी कमी झाले. परंतु हवामानाची हिमानी स्थिती ही विविध भौतिक कारणांची निष्पत्ती

आहे, आणि ती क्रिया पृथ्वीच्या भ्रमणकक्षेच्या विकेंद्रत्वामध्ये वाढ झाल्यामुळे होते असे काहींनी दाखविले आहे. या सर्व कारकांचे अंतिम फलित सारखेच असते; परंतु त्यांपैकी सर्वात प्रभावशाली म्हणजे सागरी प्रवाहावरील भ्रमणकक्षेच्या विकेंद्रत्वाचा अप्रत्यक्ष प्रभाव. काहींच्या मते प्रत्येक दहा ते पंधरा हजार वर्षांनंतर शीतयुग नियमितपणे पुन्हा येते; आणि ती युगें, काही आकस्मिकतेमुळे, दीर्घकाळपर्यंत अतिशय उग्र होती. या आकस्मिकतेपैकी अत्यंत महत्त्वपूर्ण म्हणजे भूमी व पाणी यांची सापेक्ष स्थिती. यापूर्वीचं शेवटचं हिमयुग साधारण २४,००० वर्षांपूर्वी सुरू झाले आणि ते, हवामानामध्ये किरकोळ बदल होत, साधारणपणे १६०,००० वर्षे टिकून राहिले. पण आपणाला सर्वांत महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे, जेव्हा जेव्हा उत्तर गोलार्धात हिमयुग होते तेव्हा तेव्हा दक्षिण गोलार्धातील तपमानामध्ये अक्षरशः वाढ झाली, आणि सागरी-प्रवाहांच्या दिशेमध्ये बदल झाल्यामुळे, तेथील हिवाळा बराचसा सौम्य होता. जेव्हा दक्षिण गोलार्धात हिमयुग चालू होते तेव्हा उत्तर गोलार्धातही वरीलप्रमाणेच घडले. या निष्कर्षामुळे मी प्रतिपादीत असलेल्या भौगोलिक वितरणावर बराच प्रकाश पडतो.

पृथ्वीच्या सर्व भागांतील उष्णप्रदेशांतील अधिक उत्तुंग पर्वतांवरील, आणि उत्तर व दक्षिणेकडील समशीतोष्ण पठारांवरील, काही वनस्पती एक तर त्याच जातींच्या आहेत किंवा त्याच जातींचे प्रकार आहेत. तसेच या विस्तृतपणे अलग प्रदेशांतील जातीं मध्यंतरीय उष्णप्रदेशीय पठारांवर आता न आढळणाऱ्या गोत्रांमधील आहेत.

वरील शेरा फक्त वनस्पतींनाच लागू होतो. परंतु भूचर प्राण्यांचे संबंधीत काही थोड्या समसदृश घटना आढळतात.

आफ्रिकेचा संपूर्ण विषुववृत्तीय भाग, भारतीय द्वीपकल्प, सिलोन, मलाया द्वीपसमूह, व कमी सुस्पष्ट रीतीने दक्षिण अमेरिकेचा उष्णप्रदेशीय भाग या ठिकाणांच्या पहाडी प्रदेशांमध्ये समशीतोष्णीय रूपे आढळतात. यावरून अत्रे निश्चितपणे दिसून येते की कोणत्या तरी पूर्वकाळी, हिमयुगाच्या अतिशय उग्र काळात, वरील प्रचंड भूखंडांच्या विषववृत्तावरील पठारांवर चोहींकडे समशीतोष्णीय रूपे मोठ्या संख्येने होती. या काळी विषववृत्तावरील समुद्र-सपाटीवरील हवामान त्याच अक्षवृत्तावरील पाच ते सहा हजार फूट उंचीवरील विद्यमान हवामानाइतके जवळजवळ समान, किंवा थोडेसे अधिक थंड, असावे. या शीतमय काळामध्ये विषववृत्तावरील मैदानांवर उष्णप्रदेशीय व समशीतोष्णीय वनश्रीचे संमीश्रण झाले असले पाहिजे; जसे, हिमालयाच्या निम्नतर उतारावरील चार ते पाच हजार उंचीवर तशा तऱ्हेची संमिश्रीत, परंतु समशीतोष्णीय रूपांचे त्याहीपेक्षा अधिक प्राबल्य असलेली, वनश्री आहे.

जेव्हा उत्तर गोलार्धात हिमयुगामध्ये आत्यंतिक थंडी होती तेव्हा दक्षिण गोलार्धामध्ये वास्तवतः उबदारपणा होता या निष्कर्षामुळे उभय गोलार्धातील समशीतोष्ण भागांवरील, आणि उष्ण कटिबंधातील पर्वतांवरील सजीवांच्या वर्तमान अस्पष्टीकरणीय वितरणावर काही स्पष्ट प्रकाश पडतो, काय हे आता पहावयाचे आहे. हिमयुग, वर्षांमध्ये गणना केल्यास, अतिशय दीर्घ होते, आणि तो काळ कोणत्याही प्रमाणात देशांतरणासाठी पुरेसा होता. जसजशी थंडी अधिकाधिक तीव्र होत गेली, तसे आर्क्टिक रूपांनी समशीतोष्ण प्रदेशांवर आक्रमण केले हे आपणांस माहित आहे. आणि अधिक जोमदार, प्रबल व विस्तृत प्रसारित समशीतोष्णीय रूपांनी विषुववृत्तीय मैदानांवर आक्रमण केले हे आताच दिलेल्या घटनांवरून

स्पष्ट आहे. या उष्ण प्रदेशीय निवसींनी दक्षिणेकडील उष्ण व उपोष्ण प्रदेशांमध्ये देशांतर केले असावे; कारण या वेळी दक्षिण गोलार्धामध्ये उबदारपणा होता. हिमयुगाचा र्‍हास झाल्यानंतर दोन्ही गोलार्धांमध्ये क्रमशः त्यांचे पूर्वीचे तपमान आले. त्यावेळी विषववृत्तावरील मैदानी प्रदेशांमध्ये रहाणाऱ्या उत्तरेकडील समशीतोष्ण रूपांना त्यांच्या पूर्वाश्रमीच्या घरामध्ये हाकलले असावे, किंवा दक्षिणेकडून परतणाऱ्या विषुववृत्तीय रूपांनी त्यांची जागा घेतल्यामुळे त्यांचा नाश झाला असावा. तथापि, उत्तरेकडील काही समशीतोष्णीय रूपांनी शेजारील कोणत्याही पहाडी प्रदेशांवर आरोहण केले; आणि ती भूमी पुरेशी उत्तुंग असेल तर वरील रूपे दीर्घकालपर्यंत, जशी आर्क्टिक रूपे युरोपमधील पर्वतांवर राहिली तशा रीतीने, जीवित राहिली. तेथील हवामान त्यांना पूर्णपणे अनुकूल नसतांनासुद्धाही ते जीवित राहिले असावेत. कारण तपमानातील बदल हा अतिशय मंद असावा, आणि वनस्पतींमध्ये परिस्थिती अनुकूलनाची काही प्रमाणात क्षमता असते.

घटनांच्या नियमित क्रमामध्येच दक्षिण गोलार्धात तीव्र हिमयुग येण्याची पाळी आली, आणि उत्तर गोलार्धामध्ये उबदारपणा आला. त्यानंतर दक्षिणेकडील समशीतोष्ण रूपांनी विषववृत्तावरील सपाटीवर आक्रमण केले असावे. पर्वतांवर पूर्वी मागे राहिलेली उत्तरेकडील रूपे आता खाली उतरतात आणि दक्षिणेकडील रूपांमध्ये मिसळतात. ही दक्षिणेकडील रूपे उबदारपणाचे पुनरागमन झाल्यानंतर, त्यांच्या पूर्वाश्रमीच्या घरी परततात. त्यावेळी काही थोडया जाती पर्वतावर मागे रहातात, आणि पर्वतावरून खाली उतरलेली काही उत्तर समशीतोष्णीय रूपे दक्षिणेकडे जातात. याप्रमाणे उत्तर व दक्षिण समशीतोष्ण कटीबंधांमध्ये आणि मध्यंतरीय विषुववृत्तीय प्रदेशांमधील पर्वतांवर काही अगदी सर्वथासम जातीं आपणास मिळावयास हव्यात. परंतु दीर्घकालपर्यंत पर्वतांवर, किंवा विरुद्ध गोलार्धात, मागे राहिलेल्या जातींना अनेक नवीन रूपांशी स्पर्धा करावी लागते, आणि काहीशा भिन्न भौतिक परिस्थितीला तोंड द्यावे लागते. त्यामुळे त्यांच्यामध्ये रूपांतर होण्याची अतिशय शक्यता असते, आणि साधारणपणे ती रूपे प्रकार किंवा प्रातिनिधिक जाती म्हणून आता अस्तित्वात रहातात. तसेच दोन्ही गोलार्धांमध्ये तत्पूर्वी होऊन गेलेले हिमयुगही विचारात घेतले पाहिजे. कारण, आता सांगितलेल्या तत्त्वांनुसार, त्याच विस्तृतपणे अलगित प्रदेशांमध्ये अनेक अतिशय भिन्न जातींचा अधिवास असतो, आणि त्या जातीं मध्यंतरीय अतिउष्ण पट्ट्यांमध्ये आता न आढळणाऱ्या गोत्रांमधील असतात याचे स्पष्टीकरण देता येते.

दक्षिणेकडून उत्तरेकडेपेक्षा उत्तरेकडून दक्षिणेकडे अनेक अधिक, सर्वथासम किंवा अल्प रूपांतरित, जातींचे स्थलांतरण झाले आहे असे दिसून येते. याची कारणे पुढीलप्रमाणे असावीत: उत्तरेकडे विस्तृत भूप्रदेश आहे; उत्तरेकडील रूपे त्यांच्या स्वगृही अधिक संख्येने अस्तित्वात होती, आणि परिणामी नैसर्गिक निवड व स्पर्धा यांद्वारा दक्षिणेकडील रूपांपेक्षा त्यांच्यामध्ये अधिक उच्च पूर्णावस्था, किंवा प्रबलकारी शक्ती, यांकडे प्रगति झाली. त्यामुळे विषुववृत्तीय प्रदेशात, हिमयुगाच्या अदलाबदलीचे वेळी, या दोन संचांची जेव्हा सरमिसळ होते, तेव्हा उत्तरेकडील रूपे अधिक प्रबल असतात; त्यांना पर्वतांवर आपले स्थान टिकवून ठेवणे आणि नंतर दक्षिणात्य रूपांबरोबर दक्षिणेकडे स्थलांतर करणे शक्य असते. परंतु उत्तरेकडील रूपांच्या संबंधीत दक्षिणात्य रूपांचे तसे नसते. अगदी याच पद्धतीने, आता युरोपमधील बरेचसे सृजन न्यूझीलंड व त्यापेक्षा कमी प्रमाणात आस्ट्रेलियामध्ये आढळतात, आणि त्यांनी तद्देशीयांचा पराभव केला आहे. उलटपक्षी युरोपमध्ये दक्षिणेकडून विविध मार्गांनी मोठ्या प्रमाणात बीया आणल्या गेल्या असल्या तरी उत्तर गोलार्धातील कोणत्याही

भूभागामध्ये अतिशय थोडी दाक्षिणात्य रूपे देशीयकृत झाली आहेत. याला अंशतः अपवाद भारतातील निलगिरी पर्वतांचा; तेथे ऑस्ट्रेलियातील रूपांची लागण व देशीयकृत होणे शीघ्रतेने चालू आहे. अखेरच्या प्रचंड हिमयुगापूर्वी आंतर-उष्णप्रदेशीय पर्वतांवर प्रदेशनिष्ठ आल्पीय रूपांचा साठा होता याबद्दल शंका नाही. परंतु उत्तरेकडील विस्तृत प्रदेशात व अधिक कार्यक्षम कारखान्यात निर्माण झालेल्या अधिक प्रबल रूपांना ते शरण गेले. अनेक बेटांवरील देशीयकृत सृजनांची संख्या तद्देशीयांइतकी किंवा त्यांच्यापेक्षा अधिक झाली आहे; आणि तद्देशीयांचे विलोपन होण्यासंबंधित ही पहिली पायरी आहे. पर्वत हे भूप्रदेशांवरील बेटे आहेत; आणि त्यावरील निवासींचा, वास्तव बेटांवरील निवासींप्रमाणे, उत्तरी रूपांकडन सर्वत्र पराभव झाला आहे, आणि मनुष्याद्वारे देशीयकृत झालेल्या महाद्वीपीय रूपांना ते अजूनही शरण जात आहेत.

हेच नियम उत्तरेकडील व दक्षिणेकडील समशीतोष्ण कटिबंधांतील भूचर प्राणी व सागरी सृजन यांच्याही वितरणास लागू होतात. हिमयुगाच्या परमोच्चतेवेळी, सागर प्रवाह आतापेक्षा विस्तृतपणे भिन्न असताना, काही समशीतोष्ण सागरवासी विषववृत्तापर्यंत पोंचले असावेत. त्यांपैकी कांही थोड्यांना शीत प्रवाह संभाळून, कदाचित तावडतोब, दक्षिणेकडे स्थलांतर करणे शक्य झाले असावे. इतरेजण दक्षिण गोलार्धात हिमयुग येईपर्यंत व पुढील प्रगतीस वाव मिळेपर्यंत शीततर खोलीपर्यंत जीवित व अस्तित्वात राहिले असावेत; जसे, आर्क्टिक सृजनांचा निवास असलेली एकलित स्थाने सध्या उत्तरेकडील समशीतोष्णीय समुद्राच्या खोलवर भागांमध्ये अस्तित्वात आहेत.

सर्वथा सम व संबंधित जातींचे वितरण व आप्तसंबंध याबद्दलच्या सर्व अडचणी वर दिलेल्या दृष्टीकोनावरून दूर झाल्या असे मी समजत नाही. देशांतरणाची निश्चित दिशा सूचित करणे शक्य नाही. फक्त काही जातींचेच देशांतरण कां झाले व इतरांचे का नाही; फक्त काही जातींमध्येच रूपांतरण का झाले व त्यांच्यापासून नवीन रूपांची निर्मिती कां झाली, आणि त्याचवेळी इतरेजण अपरिवर्तित का राहिले याबद्दल आपणाला कांही सांगणे शक्य नाही. एखादीच जाति फक्त, व दुसरी नव्हे, मनुष्याच्या मध्यस्तीने परकीय भूमीवर देशीयकृत का होते; एका जातिचे, इतर जातींपेक्षा, त्याच्या स्वगृही दुप्पट किंवा तिप्पट विस्तारक्षेत्र कां असते; याबद्दल आपण जोपर्यंत काही सांगू शकत नाही तोपर्यंत वरील घटनांचा खुलासा करणे शक्य नाही.

नानाविध खास अडचणीही सोडवण्याच्या रहातात. उदाहरणार्थ, अत्यंत दूरस्थ स्थानांना त्याच तऱ्हेचे वनस्पती आढळतात; परंतु त्यांच्या विकिरणासाठी हिमखंडांचा संबंध असावा. दक्षिण गोलार्धातील अनेक दूरस्थ स्थानीं अस्त्विात असलेल्या जातीं जरी भिन्न असल्या तरी त्या केवळ दक्षिणेपुरते मर्यादित असलेल्या गोत्रांमधीलच आहेत ही एक अधिक विलक्षण घटना आहे. यापैकी काही जातीं इतक्या भिन्न आहेत की अखेरच्या हिमयुगाच्या प्रारंभा- पासून त्याचे देशांतरण व त्यानंतर योग्य प्रमाणात रूपांतर होण्यास अवधि मिळाला नसावा. त्याच गोत्रातील भिन्न जातीचे देशांतरण समान केंद्रापासून अरीय दिशेने झाले असे वरील घटनांमुळे सुचविले जाते. उत्तर गोलार्धाप्रमाणेच दक्षिणेकडेही अखेरच्या हिमयुगापूर्वी होऊन गेलेल्या उबदार युगाच्या, आणि त्यावेळी, आता बर्फाच्छादित असलेल्या, अंटार्टिकीय भूमीवरील अत्यंत वैशिष्टपूर्ण व एकलित वनश्रीचा मी शोध घेत आहे. अखेरच्या हिमयुगाच्या वेळी, या वनश्रीचा नाश होण्यापूर्वी, थोड्या रूपांचे दक्षिण गोलार्धातील

विविध स्थानांना अगोदरच विस्तृतपणे विकिरण झाले असावे. हे विकिरण परिभ्रमणाच्या प्रासंगिक मार्गांनी, आणि आता रसातळाला गेलेल्या बेटांच्या सहाय्याने, त्यांचा मुक्काम-स्थाने म्हणून उपयोग करून, झाले असावे. यानुसार अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया व न्यूझिलंड यांच्या दक्षिण समुद्रकिनाऱ्याला तीच वैशिष्टयपूर्ण जीवरूपे अल्प प्रमाणात असावीत.

पृथ्वीवर सर्वत्र झालेल्या हवामानाच्या प्रचंड उलथापालथीचा भौगोलिक वितरणावर झालेल्या परिणामाबद्दलच्या माझ्या मतासारखाच अंदाज इतर कांहींनी बांधला आहे. एका गोलार्धातील उत्तरोत्तर हिमयुगे व त्याविरुद्ध गोलार्धातील उबदार कालखंड एकाच वेळी घडून येतात, आणि त्याचवेळी जातींच्या धिम्या रूपांतराला वाव मिळतो हे आपण पाहिले आहे. त्यावरून त्याच व संबंधित जीव-रूपांच्या भू-गोलांवरील सर्व भागांमधील वितरणा-संबंधित असंख्य घटनांचा खुलासा होतो. जैव पाण्याचा प्रवाह एका कालखंडात उत्तरेकडून तर दुसऱ्यात दक्षिणेकडून होता, आणि दोन्हीही प्रवाह विषुववृत्तापर्यंत पोहोचले. परंतु जीवन-झऱ्याचा प्रवाह दक्षिणेपेक्षा उत्तरेकडून अधिक जोरदारपणे होता, आणि परिणामी दक्षिण अधिक मुक्तपणे जलमय झाला. लाटा, समुद्र किनाऱ्यावर चढून आल्यानंतर, त्यांच्याबरोबर वाहून आलेल्या वस्तू क्षैतिज रेषेवर सोडतात, आणि याठिकाणी त्यांचा उभार उन्नततम असतो. अगदी याप्रमाणेच जैव पाण्याबरोबर आलेले जैव जीव पर्वत-शिखरांवर मागे राहिले; त्याचा मार्ग आर्क्टिकीय मैदानापासून हळू हळू उन्नत होत विषुववृत्तावरील प्रचंड उंचीपर्यंत पोचला. याप्रमाणे मागे संकटात सांपडलेल्या नानाविध जीवांची तुलना जवळजवळ प्रत्येक प्रदेशातील पर्वताजवळ हुसकावून लावलेल्या व तेथे अस्तित्वात असलेल्या मानवाच्या रानटी वंशांशी करता येईल. त्यांच्या सभोवतालच्या मैदानांवरील पूर्वीच्या निवासींचा अभिलेख म्हणून उपयोग होतो.

प्रकरण तेरा

भौगोलिक वितरण (पुढे चालू)

गोड्या पाण्यातील सृजनांचे वितरण

तलाव व नदी व्यवस्था भू-रोधकांमुळे एकमेकांपासून अलगित आहेत. त्यामुळे गोड्या पाण्यांतील सृजनांचे त्याच प्रदेशामध्ये विस्तृत क्षेत्र असणार नाही असा विचार येईल. समुद्र हा त्यापेक्षा अधिक भयानक रोधक असल्यामुळे वरील सृजन दूरच्या प्रदेशांपर्यंत फैलावले नसावेत. परंतु अगदी याउलट वस्तुस्थिती आहे. गोड्या पाण्यातील भिन्न वर्गीय जातींचेच फक्त प्रचंड विस्तारक्षेत्र आहे असे नाही, तर समवर्गी जातीही विलक्षण रितीने पृथ्वीवर सर्वत्र फैलावलेल्या आहेत. ब्राझिल व ब्रिटन मधील गोड्या पाण्यातील किटक, शंख इत्यादि-मध्ये साम्य आढळले, पण त्यांना परिवेष्टित भूमीवरील जीवांमध्ये विसदृश्यता आढळते.

गोड्या पाण्यातील सृजनांमधील विस्तृतपणे विस्तारणाच्या सामर्थ्याचे बहुतेकांचे बाबतीत एक कारण देता येईल. त्यांचे त्यांच्या स्व-प्रदेशांमध्ये एका डबक्यापासून दुसऱ्याकडे, किंवा एका प्रवाहापासून दुसऱ्या प्रवाहाकडे, अल्प व वारंवार स्थलांतर, आणि त्यामुळे त्यांचे विस्तृतपणे विकिरण, होऊ शकते. यासंबंधीत फक्त थोड्या उदाहरणांचा विचार करावयाचा आहे; त्यापैकी स्पष्टीकरणार्थ सर्वाधिक कठीण आहे मास्यांचे उदाहरण. गोड्या पाण्यातील मास्यांच्या त्याच जाती एकमेकांपासून दूरस्थ अशा दोन भूखंडांवर कधीही अस्तित्वात असणार नाहीत असे पूर्वी वाटत होते. परंतु न्यूझिलंड व ऑकलंड बेटे या जवळजवळ २३० मैल अंतराने अलगित ठिकाणी कांही समान जाती आढळल्या आहेत आणि तेही सागर पार करून. अनेकवेळा गोड्या पाण्यांतील मास्यांचे त्याच भूखंडावर विस्तृत विस्तार-क्षेत्र आढळते. याचे कारण, ज्यांना आकस्मिक मार्ग म्हणता येईल असे, प्रसंगानुसार परिवहन. कांही वेळा चक्रावातामुळे जीवित मासे दूरस्थानीं टाकले गेले आहेत. पाण्यांतून काढल्यानंतर सुद्धा अंडाणूंचा जोम पुष्कळ काळपर्यंत टिकतो हे ज्ञात आहे. एकमेकांना जोडलेल्या नद्या, पूर यांमुळेही त्यांचे परिवहन होते. क्षारजल मासे हळूहळू संवयीने गोड्या पाण्यात राहू शकतात असे आढळले आहे.

गोड्या पाण्यातील शंखांच्या काही जातींची अतिशय विस्तृत विस्तारक्षेत्रे आहेत. आणि आपल्या उपपत्तीनुसार, संबंधित जाती एका समाईक जनकाचे वंशज आहेत; आणि ते एकमात्र मूलस्थानापासून निघालेले असून पृथ्वीवर सर्वत्र विस्तारले असले पाहिजेत. त्यांच्या अंडाणुंचे पक्ष्यांद्वारा परिवहन होण्याची शक्यता नाही; आणि प्रौढांचा सागरजलाने नाश होतो. त्यामुळे मी त्यांच्या वितरणाने प्रथम गोंधळून गेलो. परंतु मला दोन घटना आढळून आल्या. बदके जेव्हा टिकलीच्या शेवाळाने आच्छादित डबक्यातून आकस्मिकपणे बाहेर पडतात, तेव्हा त्या शेवाळाला बरेचसे शंख चिकटून राहिलेले असतात. दुसरे अधिक परिणाम-कारक साधन म्हणजे बदकाचे पाय; त्याला चिकटून अनेक सूक्ष्म अंडाणु पाण्याबाहेर दमट हवेत, बारा ते चोवीस तासांपर्यंत जीवित राहू शकतात. आणि इतक्या अवधीत बदक व बगळे निदान सहाशे ते सातशे मैलांपर्यंत उड्डान करू शकतात. त्यांनी जर समुद्रावरून सागरी बेटांपर्यंत, किंवा इतर कोणत्याही दूरस्थ स्थानांपर्यंत उड्डान केल्यास ते पक्षी एखाद्या डबक्यावर, किंवा नाल्यावर नक्की उतरतील.

वनस्पतींचे बाबतीत, गोडया पाण्यातील व दलदलीतीलसुद्धा अनेक जातींचे, भूखंड व अतिशय दूरच्या सागरी बेटांवर दोन्हीवरही, विस्तृत विस्तारक्षेत्र आहे हे ज्ञात आहे. पक्ष्यांच्या पायांना व चोचींना कांही प्रमाणात चिखल चिकटून राहिलेला असतो. हे पक्षी बरेचवेळा अतिशय दूरच्या व ओसाड अशा सागरी बेटांवर आढळले आहेत. ते सागरजलावर उतरण्याची शक्यता नसल्याने तो चिखल धुतला जाणार नाही. जमिनीवर उतरतेवेळी त्यांच्या वारंवार भेट देण्याच्या गोडया पाण्याच्या स्वाभाविक ठिकाणाला उतरतात. या चिखलामध्ये असंख्य बीं असू शकतील. एका प्रयोगामध्ये, जमा केलेल्या चिखलाचं सुकल्यानंतर वजन भरले फक्त ६३/४ औंस, आणि त्यांमध्ये अनेक तऱ्हेचे एकंदरीत ५३७ बीं आढळलें. याच रितीने गोडया पाण्यातील काही छोटया प्राण्यांच्या अंडयांचे वितरण झाले असावे.

इतर व अज्ञात साधनेही कार्यरत असावीत. गोडया पाण्यातील मासे काही तऱ्हेच्या बीयांचे भक्षण करतात; अर्थात् गिळल्यानंतर इतर अनेक तऱ्हेचे बीं ते नाकारतात. लहान मासेसुद्धा कमळासारख्या मध्यम आकाराचे बीं गिळतात. बगळे व इतर पक्षी मास्यांचे, वर्षानुवर्षे, अधाशीपणे भक्षण करत आले आहेत. ते इतर पाण्याचे ठिकाणी, किंवा समुद्रापलीकडे उड्डान करतात. काही तासांनंतर विष्टेमधून बाहेर टाकलेल्या बीयांमध्ये अंकुरण्याची क्षमता रहाते असे आढळून आले आहे.

वितरणाच्या या विविध मार्गांचा विचार करताना एक गोष्ट लक्षात घेतली पाहिजे. डबके किंवा नाल्याची जेव्हा प्रथम निर्मिती होते तेव्हा ते रिकामे असते, आणि एकमात्र बीं वा अंडे यास यशस्वी होण्यास चांगली संधी असते. त्याच डबक्यातील निवासींमध्ये, मग ते फार थोडया प्रकारचे असले तरी, नेहमी जीवनकलह सुरू असतो. तरीही सुसंचित डबक्यांमध्येसुद्धा, त्या डबक्या इतकेच क्षेत्र असलेल्या भूमीच्या तुलनेने, निवासी जातींची संख्या फार थोडी असते. त्यामुळे त्यांच्या मध्ये भूचर जातींपेक्षा, कमी तीव्र स्पर्धा असते. परिणामी, भूचरापेक्षा परदेशी पाण्यांतून येणाऱ्या एखाद्या घुसखोराला नवीन जागा बळकावण्याची अधिक चांगली संधी असते. गोडया पाण्यांतील अनेक सृजन कनिष्ठ स्वरूपाचे असतात आणि अशा जीवांमध्ये अधिक मंदगतीने रुपांतर होते. त्यामुळे गोडया पाण्यातील जातींच्या देशांतरणाला कालावधी मिळतो. गोडया पाण्यातील अनेक रूपांचा पूर्वी अखंडित क्षेत्रांवर सलगपणे विस्तार झाला होता, आणि त्यानंतर मध्यमवर्ती स्थानांहून त्यांचा लोप झाला असावा ही शक्यता विसरून चालणार नाही. परंतु गोडया पाण्यांतील वनस्पती व कनिष्ठ प्राणी यांचे विस्तृत वितरण, मुख्यतः त्यांचे बीं व अंडी यांचे, प्राण्यांद्वारा—विशेष करून गोडया पाण्यांतील पक्ष्यांद्वारा, होणाऱ्या विस्तृत विकिरणावर अवलंबून आहे. कारण पक्ष्यांमध्ये उड्डाणाची महान शक्ती आहे, आणि नैसर्गिकरित्या ते पाण्याच्या एका स्थानापासून दुसरीकडे प्रवास करू शकतात.

सागरी बेटांवरील निवासी

वितरणासंबंधित स्पष्टीकरणार्थ अवघड असलेल्या घटनांच्या तीन गटांची मी निवड केली होती, त्यापैकी शेवटच्या गटाचा आता विचार करावयाचा आहे. कोणत्याही एका प्रदेशातून त्याच जातीच्याच सर्व व्यक्तींचेच फक्त देशांतरण झाले असे नाही तर समवर्गी जातींचेही झाले; आता त्यांचा अधिवास दूरस्थ स्थानीं असला तरी. एकमात्र क्षेत्राहून—त्यांच्या आद्यपूर्वजांच्या उत्पत्तीस्थानापासून—ते पुढे गेले आहेत हा येथे दृष्टीकोन आहे. विद्यमान जातींच्या कालावधीमध्ये भूखंडाचा विस्तार झाला, आणि तोही त्यामुळे विविध सर्व सागरी

बेटांवर वर्तमान भूचर निवासींचा संचय होण्याइतक्या प्रचंड प्रमाणात झाला, त्यावर माझा विश्वास नाही; आणि याची कारणे मी यापूर्वीच दिली आहेत. या दृष्टीकोनामुळे अनेक शंकांचे निरसन होते, परंतु बेटांच्या निर्मितीसंबंधीत सर्व घटनांशी त्याचा मेळ बसत नाही.

सागरी बेटांवर निवास करणाऱ्या सर्व प्रकारच्या जातींची संख्या, भूखंडावरील तितक्याच क्षेत्रावरील निवासींच्या तुलनेने, थोडीशीच आहे. प्रत्येक अलग जातिच्या निर्मितीचे तत्त्व मान्य करणाऱ्यांना सागरी बेटांना सु-अनुयुक्त अशा वनस्पती व प्राण्यांची पुरेशा संख्येने निर्मिती झालेली नाही हे मान्य करावे लागेल. कारण निसर्गापेक्षा मनुष्याने नकळत त्यांचा अतिशय अधिक पूर्णपणे व परिपूर्णतेने संचय केला आहे.

सागरी बेटांवर जातींची संख्या जरी थोडी असली तरी प्रदेशनिष्ठ (म्हणजेच, पृथ्वीवर इतरत्र कोठेही न आढळणाऱ्या) प्रकारांचे प्रमाण बरेचवेळा अतिशय मोठे असते. ही घटना तात्त्विकदृष्ट्या अपेक्षित आहे. कारण, पूर्वी खुलासा केल्यानुसार, नवीन व एकलित प्रदेशांमध्ये दीर्घ कालांतरानंतर प्रसंगानुसार जातींमध्ये, त्यांना त्यांच्या साथीदारांशी स्पर्धा करावी लागत असल्यामुळे, रुपांतरण होण्याची प्रकर्षाने शक्यता असते; आणि त्यांपासून वेळोवेळी रूपांतरीत वंशजांचे गट उत्पन्न होतात. परंतु याचा अर्थ असा नाही की बेटावरील एका वर्गातील जवळजवळ सर्व जाती वैशिष्ठ्यपूर्ण आहेत, म्हणून दुसऱ्या वर्गातील किंवा त्याच वर्गातील दुसऱ्या विभागातील, जाती वैशिष्ठ्यपूर्ण असतात. ही भिन्नता अंशतः दोन गोष्टींवर अवलंबून आहे. पहिली, अरूपांतरित जातींचे एकत्रितपणे रूपांतर होणे, म्हणजे त्यांच्या परस्पर संबंधांमध्ये फारसा विक्षोभ निर्माण होत नाही. दुसरी, मातृभूमीहून अरूपांतरित परदेशीयांचे वारंवार आगमन व त्यांचेशी बेटावरील रूपांचे आंतरसंकरण होणे. अशा संकरणापासूनच्या संततीमध्ये निश्चितपणे अधिक जोम असतो. त्यामुळे कधीकधी होणारा संकरसुद्धा अपेक्षेपेक्षा अधिक परिणाम घडवून आणतो. उदाहरणार्थ, गॅलापॅगॉस बेटांवर २६ भू-पक्षी आहेत, त्यापैकी २१ (कदाचित २३) वैशिष्ठ्यपूर्ण आहेत. याउलट ११ सागरी पक्ष्यांपैकी फक्त २ वैशिष्ठ्यपूर्ण आहेत. आणि भू-पक्ष्यांपेक्षा सागरी पक्षी या बेटांवर फार अधिक सहजपणे व वारंवार येऊ शकतात हे स्पष्ट आहे. उलटपक्षी, द. अमेरिकेपासून गॅलापॅगॉस बेटें जितक्या अंतरावर आहेत जवळ जवळ तितक्याच अंतरावर उ. अमेरिकेपासून बेरमुडा बेट आहे, आणि बेरमुडावर एकही प्रदेशनिष्ठ भू-पक्षी नाही. उ. अमेरिकेतील बरेचसे पक्षी कधीकधी किंवा वारंवारसुद्धा त्या बेटाला भेट देतात. म्हणजे, बेरमुडा बेटावर शेजारच्या भूखंडावरून आलेल्या पक्ष्यांचा संचय झाला आहे. हे पक्षी तेथे कित्येक युगे झगडले आणि परस्परांशी सह-अनुयुक्त झाले. त्यामुळे जेव्हा ते त्यांच्या नवीन घरात स्थिरावले तेव्हा प्रत्येक प्रकार, इतरांमुळे, त्याच्या योग्य स्थानी व संवयीमध्ये ठेवले गेले; आणि, परिणामी, त्यांच्यामध्ये फारच थोडे रूपांतर होते. रूपांतरणाच्या कोणत्याही प्रवृत्तीवर मातृ-प्रदेशाहून वारंवार येणाऱ्या अरूपांतरित परदेशीयांशी आंतरसंकरण होऊन नियंत्रण रहाते.

सागरी बेटांवर काही वेळा प्राण्यांच्या काही संपूर्ण गटांचाच अभाव असतो, आणि त्यांची जागा इतर वर्गांनी घेतलेली असते. उदाहरणार्थ, गॅलापॅगॉस बेटांवर सरीसृपींनी आणि न्यूझिलंडमध्ये अवाढव्य पंखहीन पक्ष्यांनी, सस्तन प्राण्यांची जागा घेतली आहे. पण न्यूझिलंडला सागरी बेट म्हणायचे काय, याबद्दल शंका आहे. गॅलापॅगॉस बेटांवर भिन्न गणांची प्रमाणात्मक

संख्या, त्याच्या इतरत्र असलेल्या संख्येपेक्षा, अत्यंत भिन्न आहे. अशा तऱ्हेने भिन्न संख्या, किंवा वनस्पती व प्राणी यांच्या संपूर्ण गटांचा अभाव यांची सर्वसाधारणपणे दिली जाणारी महत्त्वाची कारणे म्हणजे : बेटांवरील भौतिक परिस्थितींमधील गृहीत भिन्नता, आणि अंतः-प्रवसनाची सोय.

सागरी बेटांवरील निवासींसंबंधीत कांही छोट्या वैशिष्ट्यपूर्ण घटना देता येतील. उदा-हरणार्थ, काही बेटांवर एकही सस्तन प्राणी नाही, पण कांही प्रदेशनिष्ठ वनस्पतींच्या बियांवर सुंदरपैकी अंकुश आहेत. चतुष्पादांची लोकर अगर लव यांमधून बीयांचं परिवहन होण्यासाठी अंकुशांचा उपयोग होतो. परंतु अंकुशीत बीं अन्य मार्गांनी बेटांवर आणले गेले असावेत. त्या वनस्पतीमध्ये त्यानंतर रूपांतर होऊन प्रदेशनिष्ठ जाति निर्माण झाली, पण निरुपयोगी उपांग म्हणून अंकुश राखले गेले. दुसरे उदाहरण, बेटांवर अनेकवेळा, इतरत्र फक्त हरीतकीय जाती असलेल्या, गणांमधील वृक्षें किंवा झुडपे असतात. साधारणपणे वृक्षांची विस्तार क्षेत्रे मर्यादित असतात. त्यामुळे त्यांची दूरच्या सागरी बेटांपर्यंत पोंचण्याची फार कमी शक्यता असते. भूखंडावरील अनेक पूर्णवर्धित वृक्षांशी यशस्वीरित्या स्पर्धा करण्याची शक्यता नसलेल्या हरितकीय वनस्पतीं जेंव्हा बेटावर प्रस्थापित होतात तेव्हा त्यांना, अधिकाधिक ऊंच वाढून व इतर हरितकीय वनस्पतींपेक्षा अधिक ऊंची होऊन, सु-अनुकूलता लाभली असावी. याबाबतीत, नैसर्गिक निवडीचा त्या वनस्पतीच्या ऊंचीमध्ये भर घालण्याकडे कल असतो, त्यामुळे त्याचा प्रथम झुडुपामध्ये व नंतर वृक्षामध्ये बदल होतो.

बट्राचिअन प्राणी व भूचर स्तनीं यांचा सागरी बेटांवर अभाव

प्राण्यांच्या संपूर्ण गणांच्या सागरी बेटांवरील अभावासंबंधीत असे आढळून आले आहे की महासागरामध्ये जडलेल्या कोणत्याही वास्तव बेटांवर बट्राचिअन प्राणी (बेडूक, भेक, न्यूट) कधीही आढळले नाहीत. याचे तेथील भौतिक परिस्थिती असे कारण देता येणार नाही. कारण, वस्तुतः अशी ठिकाणे खास करून त्यांना अनुयुक्त असतात. यांचे खरे कारण, या प्राण्यांचा व त्यांच्या अंड्यांचा सागर जलामुळे तावडतोब नाश होतो. त्यामुळे त्यांचे सागरा-पलीकडे परिवहन होण्यामध्ये भयंकर अडचण येते. परंतु, खास निर्मितीच्या उपपत्तीच्या आधारे, त्यांची तेथे निर्मिती का झाली याचे स्पष्टीकरण देणे महाकठीण आहे.

सस्तन प्राणी दुसरी व त्याप्रकारची घटना प्रस्तुत करतात. भूखंड वा प्रचंड भूखंडीय बेट यांपासूनच्या ३०० मैलांहून अधिक अंतरावरील बेटांवर एकही भूचर स्तनी, (तद्देशीयांनी पाळलेल्या प्राण्यांचा अपवाद करता), आढळत नाही, आणि त्याहीपेक्षा बऱ्याच कमी अंतरा-वरील बेटांवरही तशीच परिस्थिती आहे. लहान बेटांवर निदान छोटे स्तनी असू शकत नाहीत असे म्हणता येणार नाही; कारण भूखंडांच्या निकटच्या प्रत्येक अगदी लहान बेटांवर निदान छोटे चतुष्पाद आढळतात, ते तेथे देशीयकृत झाले आहेत, आणि त्यांची प्रचंड प्रमाणात संख्यावृद्धी झाली आहे. खास निर्मितीच्या दृष्टीकोनातून, स्तनींची त्या बेटांवर निर्मिती होण्यास अवधि नव्हता असे म्हणता येणार नाही. ज्वालामुखीय बेटांवरसुद्धा इतर वर्गातील प्रदेशानिष्ठ जातींची निर्मिती झालेली आहे. तसेच भूखंडांवर स्तनींच्या नवीन जातींची निर्मिती व नाहीसे होणे इतर व कनिष्ठ प्राण्यांच्या जातींपेक्षा अधिक जलद गतीने झालेले ज्ञात आहे. सागरी बेटांवर भूचर स्तनीं आढळत नसले तरी जवळजवळ प्रत्येक बेटावर वायवी स्तनीं आढळतातच. उदाहरणार्थ, बऱ्याचशा बेटांवर त्यांची त्यांची वशिष्ठ्यपूर्ण

वटवाघूळे सांपडतात. असे कां, याचे उत्तर सोपे आहे. विशाल सागर-अंतर कापून पलीकडे कोणत्याही भूचर स्तनीचे परिवहन होऊ शकत नाही; परंतु वटवाघूळे उड्डान करू शकतात. वटवाघूळांचे विस्तार क्षेत्र विशाल आहे, आणि ते भूखंड व दूरस्थ बेटांवर आढळतात. अशा भटक्या जातींमध्ये त्यांच्या नवीन घरात त्यांच्या नवीन परिस्थितीनुरूप रूपांतर होते. यावरून सागरी बेटांवरील प्रदेशनिष्ठ वटवाघूळांच्या उपस्थितीचे व इतर सर्व भूचर स्तनींच्या अभावाचे कारण समजेल.

दुसरे एक चित्तवेधक संबंध अस्तित्वात आहे. बेटांना एकमेकांपासून किंवा नजीकच्या भूखंडापासून अलगित करणाऱ्या सागराची खोली, आणि तेथील स्तनींमधील आप्तसंबंधाचे प्रमाण, उदाहरणार्थ, ब्रिटन हा युरोपपासून उथळ जलमार्गामुळे अलगित आहे, पण त्यांमध्ये तेच स्तनीं आहेत, उलटपक्षी वेस्ट इंडियन बेटे व अमेरिका यांच्या दरम्यान खोल समुद्र आहे, आणि या बेटांवर अमेरिकेतील रूपें आढळतात; परंतु तेथील जाती व गोत्रेंसुद्धा अगदी भिन्न आहेत. सर्व तऱ्हांच्या प्राण्यांमधील रूपांतराचे प्रमाण अंशत: कालऱ्हासावर अवलंबून असते. तसेंच एकमेकांपासून किंवा मुख्य भूमीपासून खोल सागरामुळे अलगित बेटांपेक्षा उथळ सागरामुळे अलगित बेटे त्यांच्याशी अलिकडील काळामध्ये सलगपणे जोडलेले असण्याची अधिक शक्यता असते. यावरून दोन स्तनीं-जातींना अलगित करणाऱ्या सागराची खोली व त्यांमधील आप्तसंबंधाचे प्रमाण यांमधील संबंध कशा तऱ्हेने अस्तित्वात असतात हे समजून येईल. परंतु खास निर्मितीचे स्वतंत्र कृत्य या उपपत्तीच्या आधारे याचा खुलासा करता येणार नाही.

सागरी बेटांवरील निवासीं-संबंधीत यापूर्वी केलेल्या विधानांचा—जातींची अल्पता या विधानापासून हरितकायी रूपांचे वृक्षांमध्ये रूपांतर होणे येथपर्यंतच्या सर्व विधानांचा—मला वाटते, सागरी बेटे नजीकच्या भूखंडांना पूर्वी जोडलेले होते या विश्वासापेक्षा दीर्घ कालपर्यंत चालू राहिलेल्या परिवहनाच्या प्रासंगिक मार्गांची कार्यक्षमता याशी अधिक मेळ बसतो. कारण, बेटे जोडलेले होते या मतानुसार, विविध वर्गांचे अंत:प्रवसन अधिक एकसमानपणे झाले असते, आणि जातींचा एकसंघपणे प्रवेश होत असल्याने त्यांच्या अन्योन्य संबंधांमध्ये फारशी विघ्ने निर्माण होत नाहीत. परिणामी त्यांच्यामध्ये एकतर रूपांतर होणार नाही, किंवा सर्व जातींमध्ये अधिक समान रितीने रूपांतर होईल.

अधिक दूरच्या बेटांवरील निवासींपैकी कितीजण, त्यांच्यामध्ये तेच जातीय रूप अजूनही राखलेले असू दे किंवा त्यांच्यामध्ये रूपांतर झालेले असो, त्यांच्या विद्यमान घरांमध्ये पोचले आहेत हे समजण्यामध्ये अनेक व गंभीर अडचणी आहेत हे मी नाकारत नाही. परंतु इतर बेटें मुक्काम-स्थानें म्हणून एकेकाळी अस्तित्वात होती, आणि त्यांचा भग्नावशेषही आता शिल्लक नाही, या संभाव्यतेकडे दुर्लक्ष करता कामा नये.

बेटांवरील निवासींची निकटतम मुख्यभूमीवरील निवासींशी असलेले नाते

बेटांवर निवास करणाऱ्या जातींचा निकटतम मुख्यभूमीवरील जातींशी, ते अगदी तत्सदृश नसतानांही, असलेले आप्तसंबंध ही आपणाला अतिशय आश्चर्यजनक व महत्त्वाची घटना आहे. याची असंख्य उदाहरणे आहेत. गॅलापॅगॉस द्वीपसमूह विषुववृत्तावर, आणि द. अमेरिकेच्या किनाऱ्यापासून ५०० ते ६०० मैल अंतरावर आहे. येथील जमिनीवरील व पाण्यातील सजीवांवर अमेरिकीय भूखंडाचा न चुकता ठसा उमटलेला आहे. तेथे २६ भू-पक्षी आहेत; त्यापैकी एकवीसांना किंवा कदाचित तेवीसांना भिन्न जातींचा दर्जा दिला आहे, आणि त्यांची

निर्मिती तेथेच झाली आहे असे गृहीत धरले जाते. तरीसुद्धा यांमधील बऱ्याचशा पक्ष्यांचा, अमेरिकेतील जातींशी असलेला आप्तसंबंध प्रत्येक गुणांमध्ये—त्यांच्या संवयी, हावभाव व आवाजाचा स्वर यांमध्ये—स्पष्ट आहे. इतर प्राणी व बहुसंख्य वनस्पती यांचे बाबतीतही तसेच आहे. असे का असावे? या बेटांवर निर्माण झालेल्या जातींचा अमेरिकेत निर्माण झालेल्यांशी आप्तसंबंध का असावेत? राहणीमानाची परिस्थिती, बेटांचे भूवैज्ञानिक स्वरूप, त्यांची उंची वा हवामान, किंवा अनेक सहचरित वर्गांचे प्रमाण यांचे द. अमेरिकेच्या परिस्थितीशी घनिष्ट साम्य यांशी याचा काहीही संबंध नाही; वास्तवत: या सर्व बाबतीत त्यांच्यामध्ये बरीच भिन्नता आहे. उलटपक्षी, गॅलापॅगॉस व केप द वेर्दे या द्विपसमूहांमध्ये मातीचे ज्वालामुखीय स्वरूप, हवामान, उंची, आणि बेटांचा आकार या बाबतीत बरेच साम्य आहे; परंतु तेथील निवासींमध्ये संपूर्ण व अपरिमित भिन्नता आहे! केप द वेर्दे बेटांवरील निवासींचा आफ्रिका—निवासींशी नाते आहे, जसे गॅलापॅगॉसचा अमेरिकेशी आहे. स्वतंत्र निर्मितीच्या सामान्य दृष्टीकोनातून या घटनांचे स्पष्टीकरण देता येत नाही. पण येथे मांडलेल्या दृष्टीकोनानुसार, गॅलापॅगॉस बेटांवर अमेरिकेहून आणि केप द वेर्दे बेटांवर आफ्रिकेहून वसाहतवादी, मग ते परिवहनाच्या प्रासंगिक मार्गांनी असो किंवा (जरी या उपपत्तीवर माझा विश्वास नसला तरी) पूर्वी भूमी सलग असल्यामुळे असो, येण्याची शक्यता आहे हे स्पष्ट आहे. या वसाहतवाद्यांमध्ये रूपांतर होण्याची शक्ता असते;—अनुहरणाची उपपत्ती त्यांचे मूळ जन्मस्थान अजूनही प्रकट करते.

अनेक समसदृश घटना देता येतील. वास्तविक, बेटांवरील प्रदेशानिष्ठ सृजनांचे निकटतम भूखंड किंवा मोठ्या बेटांवरील सृजनांशी नाते असते हा जवळजवळ सर्वसामान्य नियम आहे. याला फार थोडे अपवाद आहेत, आणि बहुतेकांचे स्पष्टीकरण देता येते. केर्ग्युलेनीय भूमी अमेरिकेपेक्षा आफ्रिकेला अधिक जवळ आहे; तरीसुद्धा त्या बेटावरील वनस्पतींचे अमेरिकेतील वनस्पतींशी नाते, आणि तेही अतिशय घनिष्टपणे, आहे. परंतु बेटावर, प्रचलीत प्रवाहावरोबर वहात आलेली हिमखंडावरील माती व दगड यांच्यासमवेत आणलेल्या, बीयांचा मुख्यत: संचय आहे; आणि या दृष्टीकोनातून वरील असंगति दूर होते. न्यूझिलंड-मधील प्रदेशनिष्ठ वनस्पती ऑस्ट्रेलियामधील वनस्पतींशी फार अधिक घनिष्टपणे संबंधीत आहेत; परंतु द. अमेरिका त्यांना त्यानंतरचा निकटतम भूखंड असला तरी तो अतिशय दूर आहे, तरीही त्यावरील वनस्पतींशीही त्यांचे स्पष्टपणे नाते आहे. त्यामुळे ही असंगत घटना वाटते. परंतु पुढील दृष्टीकोनामुळे ही अडचण अंशत: दूर होते; न्यूझिलंड, द. अमेरिका, व दक्षिणेकडील इतर भूप्रदेश यांच्यावर त्यांना साधारणत: मध्यमवर्ती पण दूरस्थ अंटार्टिक बेटावरील वनस्पतींचा अंशत: सांठा होता; आणि हा साठा अखेरच्या हिमयुगाची सुरवात होण्यापूर्वी तृतीय युगाच्या उबदार कालामध्ये, जेव्हा ते देश वनश्रीने आच्छादित होते त्यावेळी, झाला.

बेटांवरील व निकटतम मुख्यभूमीवरील निवासी यांचेमधील नाते ज्या नियमामुळे निश्चित केले जातात त्याच नियमाचे प्रदर्शन त्याच द्वीपसमूहाच्या मर्यादेमध्ये लहान प्रमाणात काहीवेळा होते. गॅलापॅगॉस द्वीपसमूहातील प्रत्येक अलग बेटावर अनेक भिन्न जाती आहेत. परंतु या जातींचे अमेरिका भूखंडातील, किंवा पृथ्वीवरील इतर कोणत्याही देशातील निवासींपेक्षा एकमेकांशी अतिशय अधिक घनिष्ट नाते आहे. कारण ही बेटे एकमेकांच्या अगदी निकट आहेत, आणि त्यामुळे त्याच मूळ उगमस्थानापासून आणि एकमेकांपासून जवळजवळ आवश्यक-पणे आप्रवासींचे आगमन चालू असते. परंतु बेटे एकमेकांपासून दृष्टीच्या टप्प्यात असताना,

आणि त्यांचे भूवैज्ञानिक स्वरूप, उंची, हवामान, इत्यादि तेच असताना वन्याऱ्या आप्रवासीं-मध्ये भिन्न प्रकारे रूपांतर, मग ते लहान प्रमाणात असले तरी, का व्हावे? परंतु येथे देशांमधील भौतिक परिस्थिती अतिशय महत्त्वाची असते असे गृहित धरण्यामध्ये गंभीर घोडचूक केली जाते. याउलट; प्रत्येक जातीला त्याच्या स्पर्धक जातींचे स्वरूप अधिक महत्त्वाचे असते. प्रत्येक आप्रवासीला प्रत्येक बेटांवर भिन्न जीव-गटांशी स्पर्धा करावी लागते आणि त्यामुळे त्यांच्यामध्ये भिन्न तऱ्हेने रूपांतर होते. तथापि कांही जाती पसरतात पण तरीही त्यांच्या गटामध्ये सर्वत्र तेच गुण टिकून रहातात.

खरी आश्चर्यकारक घटना म्हणजे, प्रत्येक नवीन जातीचा, त्याची कोणत्याही एका बेटावर निर्मिती झाल्यानंतर, इतर बेटांवर शीघ्रतेने प्रसार होत नाही. याचे कारण, बेटे जरी एकमेकांपासून दृष्टीच्या टप्प्यात असली तरी त्यांच्या दरम्यान खोल समुद्र आहे; आणि तीं बेटे पूर्वी कधीकाळी सलगपणे जोडलेले होते असे समजण्याचे कारण नाही. बेटांदरम्यानचा समुद्रप्रवाह शीघ्र व जोरदार आहे, आणि वादळे असाधारणपणे दुर्मिळ आहेत. त्यामुळे ही बेटे नकाशावर दिसतात त्यापेक्षा फार अधिक परिणामकारकरित्या अलग आहेत. तरीसुद्धा, पृथ्वीवर इतर भागांमध्ये आढळणाऱ्या जाती व द्विपसमूहापुरत्या मर्यादित असणाऱ्या जाती, या दोन्हीही पैकी कांही जाती अनेक बेटांवर समाईक आहेत आणि त्यांच्या वितरणाच्या विद्यमान रीतीवरून त्यांचा एका बेटावरून इतर बेटांवर प्रसार झाला असा निष्कर्ष काढता येईल. परंतु घनिष्टपणे संबंधित जातीं, त्यांच्यामध्ये मुक्त आंतरदळणवळण असेल तर, एकमेकांच्या प्रदेशामध्ये घुसण्याची शक्यता असते असा चुकीचा दृष्टीकोन आपण बरेच वेळा घेतो. निःसंशयपणे, एक जाति दुसऱ्या जातीपेक्षा अधिक सुस्थितीमध्ये असेल तर ती जाति त्या दुसऱ्या जातीचं अगदी थोड्या कालावधीमध्ये संपूर्ण किंवा अंशतः उच्चाटन करेल. परंतु त्या दोन्ही जाती त्यांच्या स्थानाला समसमानपणे सुयोग्य असतील तर दोन्हींचीही त्यांच्या त्यांच्या अलग ठिकाणांवर जवळजवळ कितीही कालावधीपर्यंत पकड राहील. मनुष्याच्या मध्यस्थीने देशीयकृत झालेल्या अनेक जातींचा प्रसार आश्चर्यकारक शीघ्रगतीने विस्तृत क्षेत्रांवर झालेला आहे; याचा अर्थ बहुतेक जातींचा अशा तऱ्हेने प्रसार होतो असा नव्हे. नवीन प्रदेशात देशीयकृत झालेल्या जाती या आद्य निवासींशी सहसा घनिष्टपणे संबंधीत असत नाहीत; आणि बहुसंख्य उदाहरणांमध्ये ते भिन्न गणांमधील असतात. त्यामुळे गॅलापॅगॉस द्विपसमूहांवरील अनेक बेटांवर अधिवास करणाऱ्या सर्व प्रदेशनिष्ठ जातींचा बेटांबेटांवर प्रसार झाला नाही याचे नवल वाटण्याचे कारण नाही. त्याच भूखंडावरसुद्धा, जवळजवळ तीच भौतिक परिस्थिती असलेल्या भिन्न प्रदेशांवर अधिवास करणाऱ्या जातींचे एकत्रितपणे मिसळण्यावर नियंत्रण ठेवण्यात पूर्वाधिकारतेने महत्त्वाचे कार्य केले असावे. यानुसार, ऑस्ट्रेलियाच्या आग्नेय व नैऋत्य कोपऱ्यातील भौतिक परिस्थिती जवळजवळ समान आहे, आणि ते सलग भूमीने जोडलेले आहेत, तरीही तेथे भिन्न स्तनी, पक्षी, व वनस्पती यांचा फार मोठ्या संख्येने अधिवास आहे.

सागरी बेटांवरील निवासींच्या सर्वसामान्य गुणावर नियंत्रण ठेवणारा तोच नियम निसर्गामध्ये सर्वत्र विस्तृततमपणे लागू होतो. ते आपणांस प्रत्येक पर्वतशिखरावर, प्रत्येक तलाव व दलदलीमध्ये, दिसून येते. आल्पीय जातीं, हिमानी कालखंडादरम्यान विस्तृतपणे प्रसार झालेल्या त्याच जातींचा अपवाद करता, सभोवतालच्या पठारांवरील, जातीशी संबंधीत आहेत. यानुसार, आल्पीय पक्षी, आल्पीय कृतंक, आल्पीय वनस्पती, इत्यादि सर्वजण द. अमेरिकेत अमेरिकीय रूपांशी कांटेकोरपणे संबंधीत आहेत. पर्वत हळूहळू उन्नत होत असतांना,

त्यांच्यावर सभोवतालच्या पठारावरील रूपांनी वसाहत करणे स्वाभाविक आहे. तलाव व दलदलीमधील निवासींबद्दलही तसेच आहे. सर्वसाधारणपणे हे सत्य आहे की जेथेजेथे दोन प्रदेशांमध्ये, मग ते सर्वकाळी दूर अंतरावर असले तरी, पुष्कळ घनिष्टपणे संबंधित किंवा प्रातिनिधिक जाती आढळतात; तद्वतच् तेथे कांही सर्वथासम जातीं आढळतात. आणि जेथेजेथे पुष्कळ घनिष्टपणे संबंधीत जाती आढळतात तेथे, काही निसर्गवेत्ते जातींचा तर इतर केवळ प्रकारांचा दर्जा देतील, अशी अनेक रूपे आढळतात. ही शंकास्पद रूपे रूपांतराच्या प्रगतीमधील टप्पे दाखवितात.

एकतर वर्तमानकालामध्ये किंवा कोणत्यातरी पूर्वकाळी कांही जातींमध्ये असणारे देशांतरणाचे सामर्थ्य व त्यांचा विस्तार, आणि पृथ्वीच्या दूरस्थस्थानी घनिष्टपणे संबंधीत जातींचे अस्तित्व, यांमधील संबंध दुसऱ्या व अधिक सर्वसाधारण मार्गाने दाखविले आहे. पक्ष्यांच्या ज्या गोत्रांचे पृथ्वीवर सर्वत्र विस्तारक्षेत्र आहे, त्यांमधील अनेक जातींचे अतिशय विस्तृत विस्तारक्षेत्र असते. हा नियम, सिद्ध करण्यास कठीण असला तरी, सर्वसाधारणपणे वास्तव आहे. स्तनींपैकी वटवाघूळे, तसेच फुलपांखरे, भुंगे, गोड्या पाण्यातील बहुतेक निवासी यांच्या वितरणासंबंधीतही हाच नियम दिसून येतो. अतिशय विस्तृत विस्तारक्षेत्र असलेल्या गोत्रांमधील सर्व जातींचे अतिशय विस्तृत विस्तारक्षेत्र असते असे येथे म्हणावयाचे नाही, तर फक्त कांही जातींचाच असा विस्तार असतो. तसेच अशा गोत्रांमधील जातींचे सरासरीने अतिशय विस्तृत विस्तारक्षेत्र असते असेही दाखवावयाचे नाही. कारण, रूपांतराची प्रक्रिया किती प्रमाणात झाली यावर ते मोठ्या प्रमाणात अवलंबून असते. उदाहरणार्थ समजा, त्याच जातीमधील दोन प्रकारांचा अमेरिका व युरोपमध्ये अधिवास आहे, आणि त्यामुळे त्या जातीचे विस्तारक्षेत्र प्रचंड असेल. परंतु त्या प्रकारांमध्ये आणखी थोडे अधिक भेदकरण झाले की त्यांना भिन्न जातींचा दर्जा दिला जाईल, आणि तेव्हा त्यांचे विस्तारक्षेत्र मोठ्या प्रमाणात संकुचित होते. रोधके पार करून जाण्याची व विस्तृतपणे विस्तारण्याची क्षमता असलेल्या जातींचे, उदाहरणार्थ कांही सामर्थ्यशाली पंख असलेल्या पक्ष्यांचे, आवश्यकपणे विस्तृत विस्तारक्षेत्र असते असेही म्हणावयाचे नाही. कारण विस्तृत विस्तारक्षेत्र फक्त रोधके पार करण्याचे सामर्थ्य सुचवत नाही तर दूरस्थ भूमीवरील विदेशी सहकाऱ्यांशी होणाऱ्या जीवनस्पर्धेमध्ये विजयी होण्याचे अधिक महत्त्वाचे सामर्थ्य दर्शविते. परंतु एका गोत्रामधील सर्व जाती, जरी त्यांचे पृथ्वीवरील अतिशय दूरच्या स्थानाला वितरण झाले असले तरी, एकमात्र पूर्वजाचे वंशज असतात. त्यामुळे निदान कांही जातींचा तरी अतिशय विस्तृतपणे विस्तार झालेला असतो असे आढळून येते.

सर्व वर्गांतील अनेक गोत्रांचा उद्गम प्राचीनकाळी झालेला आहे, आणि अशा गोत्रांमधील जातींना विकिरण व तदनंतरचे रूपांतरण यासाठी पुरेसा कालावधी मिळालेला होता. प्रत्येक मोठ्या वर्गामध्ये उच्च जीवांपेक्षा कनिष्ठ जीवांमध्ये कमी गतीने बदल होतो यासाठी भूवैज्ञानिक आधार आहेत. परिणामी, त्यांना विस्तृतपणे विस्तारण्याची आणि तरीही तेच जातीय गुण राखून ठेवण्यांची सुसंधी असते. ही घटना, आणि अतिशय कनिष्ठ इंद्रियसंपन्न रूपांचे बी व अंडी अतिशय सूक्ष्म असतात व दूरपर्यंत परिवहन होण्यासाठी ते अधिक सु-अनुयुक्त असतात; यावरून एका नियमाचा खुलासा होतो : जीवांचा कोठलाही गट जितका कनिष्ठ असेल तितके त्याचे विस्तारक्षेत्र विस्तृत असते.

उच्च जीवांपेक्षा कनिष्ठ जीवांचे विस्तारक्षेत्र विस्तृत असते; विस्तृत विस्तारक्षेत्र असलेल्या गोत्रांमधील कांही जातींचे विस्तारक्षेत्र विस्तृत असते; आल्पीय, सरोवरांतील व दलदलीतील

सृजनांचा त्या खंडावरतालच्या सपाटीवरील व शुल्क भूमीवरील सृजनांशी सर्वसाधारणपणे आप्तसंबंध असतो; बेटांवरील व निकटतम मुख्यभूमीवरील निवासींमध्ये आश्चर्यकारक आप्तसंबंध असतात; त्याच द्वीपसमूहातील बेटांवरील भिन्न निवासींमध्ये त्यापेक्षा अधिक आप्तसंबंध असतात;—या नुकत्याच चर्चिलेल्या घटनांचे प्रत्येक जातींची स्वतंत्रपणे निर्मिती या सामान्य दृष्टीकोनातून स्पष्टीकरण देता येत नाही. निकटतम किंवा अगदी निकटस्थ मूलस्थानाहून वसाहतीकरण होते, आणि तदनंतर वसाहतकांचे त्यांच्या नवीन घरात अनुकुलन होते हे मान्य केल्यास वरील सर्व घटनांचे स्पष्टीकरण देता येते.

जीवांच्या तत्त्वांमध्ये सर्व काळी व सर्व स्थानी विलक्षण समांतरता आढळते. भूतकाळात रूपाच्या विकासक्रमावर नियंत्रण ठेवणारे नियम, आणि वर्तमानकाळी भिन्न प्रदेशात त्यांच्यामधील भिन्नतांवर नियंत्रण ठेवणारे नियम, हे जवळजवळ सारखेच आहेत असे अनेक घटनांमध्ये आपणांस दिसून येते. प्रत्येक जातीची व जातींच्या गटांची टिकून रहाण्याची क्षमता ही काळामध्ये अबाधित आहे. कारण या नियमाला फार थोडे स्पष्ट अपवाद आहेत; आणि त्यांचा मध्यंतरीय निक्षेपामध्ये अभाव असलेल्या, पण त्याच्या वरच्या व खालच्या आढळलेल्या, काही रूपांचा शोध लागलेला नाही याशी संबंध जोडता येईल. अवकाशाचे बाबतीतही तसेच आहे. एकमात्र जातीचा, किंवा जातींच्या गटांचा अधिवास असलेला प्रदेश अखंड असतो असा निश्चितपणे सर्वसाधारण नियम आहे. याचे अपवाद दुर्मिळ नाहीत. पण त्यांचे स्पष्टीकरण भिन्न परिस्थितीमध्ये पूर्वी झालेली देशांतरणे, किंवा परिवहनाचे प्रासंगिक मार्ग, किंवा मध्यंतरीय भूभागामध्ये जातींचा लोप होणे, या आधारावर देता येते. काल व अवकाश या दोन्हींमध्ये, जाती व जातींचे गट यांची कमाल विकासस्थाने असतात. त्याच कालावधीमध्ये जीवित असलेल्या, किंवा त्याच क्षेत्रामध्ये रहात असलेल्या, जातींच्या गटांमध्ये बरेचवेळा समान क्षुल्लक लक्षणे असतात. भूतकाळातील दीर्घ विकासक्रमाकडे पहाता, काही वर्गातील जातींमध्ये एकमेकांमध्ये थोडी भिन्नता असते, आणि त्याचवेळी दुसऱ्या वर्गातील, किंवा फक्त त्याच गणांमधील भिन्न विभागांतील जातींमध्ये एकमेकांमध्ये मोठ्या प्रमाणात भिन्नता असते. काल व अवकाश या दोन्हींहीमध्ये प्रत्येक वर्गातील उच्च-इंद्रियसंपन्न सदस्यांपेक्षा कनिष्ठ-इंद्रियसंपन्न सदस्यांमध्ये सर्वसाधारणपणे कमी बदल होतो; परंतु दोन्हींचेही बाबतीत नियमाला सुस्पष्ट अपवाद आहेत. आपल्या उपपत्तीनुसार, सर्वकाळी व सर्वस्थानी दिसणारे हे नानाविध संबंध आकलनीय आहेत. कारण, उत्तरोत्तर युगांमध्ये बदल पावलेले समवर्गी रूपे असोत, किंवा दूरच्या प्रदेशात स्थलांतर केल्यानंतर बदल झालेली जीव-रूपे असोत, दोहोंचेही बाबतीत ते त्याच सामान्य वंशपरंपरेच्या बंधनांनी जोडलेले आहेत. दोन्हींचेही बाबतीत भेदनियम तेच आहेत; रूपांतरांचे संचयन नैसर्गिक निवडीच्या त्याच मार्गाने झाले आहे.

प्रकरण चौदा

सजीवांचे अन्योन्य आप्तसंबंध : आकारविज्ञान : गर्भविज्ञान : रुद्रांगे

वर्गीकरण

पृथ्वीच्या इतिहासाच्या अगदी प्राचीन काळापासून सजीवांच्यात एकमेकांमध्ये अवरोही प्रमाणात साम्य असते असे आढळले आहे; त्यामुळे त्यांचे एका गटामध्ये दुसरा गट अशा तऱ्हेने वर्गवारी करता येते. एखादा गट केवळ भूमीवर निवास करण्यासाठी, दुसरा केवळ पाण्यामध्ये रहाण्यासाठी, अशा तऱ्हेची परिस्थिती असती तर गटांचे अस्तित्व हे सामान्य उल्लेखनीय राहीले असते; पण वस्तुस्थिती याउलट आहे; त्याच उपगटातील सदस्यांच्यासुद्धा संवयी सामान्यपणे भिन्न असतात. दुसऱ्या व चौथ्या प्रकरणांमध्ये मी दाखवून देण्याचा प्रयत्न केला आहे की, प्रत्येक देशामध्ये प्रत्येक वर्गातील मोठ्या गोत्रांमधील ज्या जातींचे विस्तृत क्षेत्र आहे, सुविस्तारित आहे, व सामान्यपणे आढळणारी आहे अशाच जातींमध्ये, म्हणजेच प्रबल जातींमध्ये, अत्याधिक भेदकरण होते. याप्रमाणे निर्माण झालेले प्रकार, किंवा प्रारंभिक जाती, यांचे सरतेशेवटी नवीन व भिन्न जातींमध्ये परिवर्तन होते; आणि त्यांच्यापासून त्यांची, अनुहरणाच्या तत्त्वानुसार, इतर नवीन व प्रबल जाती निर्माण करण्याकडे प्रवृत्ति रहाते. परिणामी आता मोठा असलेल्या व साधारणपणे अनेक प्रबल जातींचा समावेश असलेल्या गटांचा आकार वाढत जातो. प्रत्येक जातीचे भेदप्रवृत्त वंशज नैसर्गिक मितव्ययतेमध्ये शक्य तितक्या अनेक व भिन्न जागा व्यापण्याचा प्रयत्न करतात; आणि परिणामी त्यांच्या गुणांमध्ये तफावत वाढत जाते. या निष्कर्षाला आधार म्हणजे कोणत्याही लहान प्रदेशामध्ये अतिशय विभिन्न जातींमध्ये होणारी घनिष्टतम स्पर्धा, आणि देशीयकरणासंबंधित काही घटना.

संख्यावृद्धी होत असलेल्या व गुणांमध्ये विभिन्नता होत असलेल्या रूपांमुळे पूर्वगामी, कमी विभिन्न व कमी सुधारित रूपांचे उच्चाटन व निर्वंश करण्याकडे सतत प्रवृत्ति असते हेही दाखवून देण्याचा मी प्रयत्न केला आहे. यापूर्वी स्पष्टीकरण दिलेली आकृती पहावी. त्यामध्ये दिसून येईल की, एका पूर्वजापासून निघालेल्या रूपांतरित वंशजामध्ये, गटांमध्ये उपगट याप्रमाणे फूट पडत जाते असे दिसून येईल. आकृतिमध्ये, समजा, सर्वात वरच्या रेषेवरील अक्षरे अनेक जातींचा समावेश असलेल्या गोत्रांचे प्रतिनिधिक आहेत. या रेषेवरील सर्व गोत्रे मिळून एक वर्ग तयार होतो. कारण ते सर्व एका सामाईक पूर्वजाचे वंशज आहेत, आणि परिणामी त्यांच्यामध्ये कांहीतरी समाईक गुणांचे अनुहरण होते. परंतु डावीकडील तीन गोत्रांमध्ये, त्याच तत्त्वानुसार, बरीच समाईकता असते, आणि त्यापासून एक उपकुल तयार होते. त्याच्या उजवीकडील दोन्ही गोत्रे मिळून तसेच एक उपकुल तयार होते; ते पूर्वीच्या उपकुलाहून भिन्न आहे, आणि समान जनकाच्या वंशागतीच्या पांचव्या पायरीपासून त्यांचे अपसारण झाले आहे. या पांच गोत्रांमध्ये काहीतरी अधिक, पण उपकुलापेक्षा कमी समाईकता आहे; आणि ते सर्व मिळून एक कुल तयार होते त्यापलीकडील उजव्या बाजूची तीन गोत्रे मिळून दुसरे एक कुल तयार होते; ते पूर्वीच्या कुलाहून भिन्न आहे, आणि त्यांचे प्रारंभिक कालामध्ये अपसारण झाले. ही सर्व गोत्रे (अ) पासून अवतीर्ण झालेली आहेत, आणि त्यापासून (ई पासून) अवतरित गोत्रांपासून भिन्न गण तयार होतो. याप्रमाणे येथे एकमात्र पूर्वजापासून अवतरित अनेक जाती गोत्रांमध्ये; गोत्रे, उपकुले, कुले. आणि गण, सर्व एका मोठ्या वर्गामध्ये, संघटित झाले आहेत. सजीवांचे गटांमध्ये गट असे स्वाभाविक दुय्यमीकरण होत असते असे त्यांच्या दाट परिचयामुळे नेहमी

घटकच लक्षांत येत नाही. सजीवांचे वर्गीकरण अनेक तऱ्हेने करता येते; एकतर कृत्रिमरित्या एकमात्र गुणांचे आधारे: येथे उत्पत्तिनिष्ठ विकासक्रमाचा संबंध येत नाही, की त्यांचे विशिष्ठ गट तयार होण्याचे कारण देता येत नाही. किंवा अनेक गुणांच्या सहाय्याने अधिक नैसर्गिकरित्या वर्गीकरण करता येते. आणि वर मांडलेल्या दृष्टीकोनाचा त्यांच्या गटामध्ये गट अशा स्वाभाविक रचनेशी मेळ बसतो; आणि इतर कोणतेही स्पष्टीकरण देण्याचा अजूनपर्यंत प्रयत्न झालेला नाही.

निसर्गवैज्ञानिक, तथाकथित नैसर्गिक पद्धतीनुसार, जाती, गोत्रें व कुलें यांची प्रत्येक वर्गामध्ये मांडणी करण्याचा प्रयत्न करतात. पण या पद्धतीचा उद्देश्य काय? कांही लेखक याच्याकडे केवळ अतिशय सदृश्य सजीवांची एकत्रितपणे मांडणी करण्याची, आणि अतिशय असदृश्यांचे अलगीकरण करण्याची केवळ योजना समजतात. किंवा कृत्रिमरित्या सर्वसाधारण प्रस्तावाचे, शक्य तितक्या थोडक्यात, प्रतिपादन करण्याची पद्धती म्हणून समजतात. म्हणजेच एका वाक्यामध्ये सर्व स्तनींचे गुण, दुसऱ्या एका वाक्याने सर्व मांसाहरींचे समाईक गुण, दुसऱ्या एका वाक्याने कुत्रा-गोत्राला समाईक गुण, आणि नंतर एकमात्र वाक्याची भर घालून प्रत्येक तऱ्हेच्या कुत्र्याचे संपूर्ण वर्णन दिले आहे. या पद्धतीची कल्पकता व उपयुक्तता वादातीत आहे. परंतु नैसर्गिक पद्धतीचा काहीतरी अधिक हेतु आहे असे अनेक निसर्ग-वैज्ञानिक समजतात; ती पद्धती निर्मात्याची योजना प्रगट करते असा त्यांचा विश्वास आहे. निर्मात्याची योजना म्हणजे काळ किंवा अवकाश, किंवा दोन्हीमध्येही, रचना दाखविण्याचा हेतू आहे कीं याशिवाय इतर काही दर्शविण्याचे आहे हे स्पष्टपणे सांगितल्याशिवाय आपल्या ज्ञानात कांहीही भर पडणार नाही. गुणांमुळे गोत्र बनत नाही, तर गोत्र गुण देतात असे म्हटले जाते; याचा गर्भितार्थ, वर्गीकरणामध्ये केवळ सादृश्यापेक्षा काहीतरी खोलवर बंधनाचा अंतर्भाव आहे. ते बंधन म्हणजे वंशक्रमातील समानता जीवांच्या घनिष्ट साम्यतेचे एक ज्ञात कारण.

वर्गीकरण करताना अवलंबिलेल्या नियमांचा आता विचार करावयाचा आहे. राहणी-मानाची परिस्थिती ठरविणारे भाग किंवा रचना, आणि निसर्गाच्या मितव्ययतेमध्ये प्रत्येक जीवाचे सर्वसाधारण स्थान हे वर्गीकरणासाठी अतिशय महत्त्वाचे आहे असे नाही. देवमासा व मासा यांमधील बाह्य-सदृश्यता ही वर्गीकरणासाठी कोणत्याही तऱ्हेने महत्त्वाची नाही; ते केवळ अनुकूली किंवा समधर्मी गुण आहेत. संघटनेमधील कोणत्याही भागाचा विशेष संवयीशी कमी संबंध असेल तर तो भाग वर्गीकरणासाठी अधिक महत्त्वाचा ठरतो असाही सर्वसाधारण नियम सांगितला जातो. वनस्पतींमधील शाकीय अवयवांवर पोषण अवलंबून असते. पण ते अवयव वर्गीकरणासाठी कमी महत्त्वाचे आहेत. उलटपक्षी प्रजनन-अवयव आणि बी व गर्भ हे त्यांचे फलित हे अतिशय महत्त्वाचे आहे. तसेच काही आकारिकीय गुण कार्यात्मक दृष्टीने महत्त्वाचे नाहीत, पण वर्गीकरणासाठी ते बरेचवेळा अत्यंत महत्त्वाचे असतात. गुणांची अनेक संबंधीत गटांमध्ये स्थिरता यावर हे महत्त्व अवलंबून असते. कोणत्याही अल्प भेदांचे नैसर्गिक निवडीमुळे जतन व संचयन न होणे यावर ही स्थिरता अवलंबून असते.

अवयवांचे त्यांच्या केवळ शरीरक्रियात्मक महत्त्वावरून वर्गीकरणात्मक मोल ठरत नाही. संबंधीत कुलांमधील त्याच अवयवांचे जवळजवळ तेच कार्य असते, पण त्यांचे वर्गीकरणात्मक महत्त्व पूर्णपणे भिन्न असते. थोडक्यात, त्याच महत्त्वाच्या अवयवांचे त्याच गटामध्ये भिन्न

भिन्न महत्त्व असते. उदाहरणार्थ, किटकांमधील शृंगिका; हायमेनोप्टेरा या मोठ्या विभागामध्ये त्यांची संरचना अतिशय स्थिर आहे; तर दुसऱ्या एका विभागामध्ये बरीच भिन्नता आढळते, आणि या भिन्नता वर्गीकरणासाठी अतिशय दुय्यम मोलाच्या आहेत.

रुद्ध या अपक्षयित अवयव कार्यात्मक दृष्टीने महत्त्वाचे नाहीत, तरीही वर्गीकरणामध्ये अनेकवेळा ते अतिशय मोलाचे आहेत. उदाहरणार्थ, रुद्ध -पुष्पकाचे स्थान हे गवतांच्या वर्गीकरणासाठी अत्युच्च महत्त्वाचे आहे.

आपल्या वर्गीकरणावर बरेचवेळा आप्तसंबंधांच्या साखळीचा स्पष्टपणे प्रभाव असतो. सर्व पक्ष्यांना समाईक अशी अनेक गुणलक्षणे सांगणे फार सोपे आहे. पण कवचधारी प्राण्यांबाबत तसे नाही. या श्रेणीच्या विरुद्ध टोकाला असलेल्या प्राण्यांमधील एखादाही समाईक गुण सांगणे कठीण आहे. तरीसुद्धा उभय टोकांकडील जाती इतरांशी, ते पुन्हा इतरांशी, अशा तऱ्हेनं संबंधित असतात; आणि असे करत त्या सर्वांचा एका गटात समावेश होतो.

भौगोलिक वितरणाचाही बरेच वेळा वर्गीकरणासाठी, अधिक प्रामुख्याने घनिष्टपणे संबंधित रूपांच्या अतिशय मोठ्या गटांमध्ये, उपयोग केला आहे.

गण, उपगण, कुले, उपकुले, गोत्रे यांसारख्या जातींच्या विविध गटांचे तुलनात्मक मूल्य निदान सद्य:स्थितीला तरी मनमानी आहे. एका गटाला प्रथम फक्त गोत्राचा दर्जा दिला, नंतर त्याला उपकुलाच्या किंवा कुलाच्या दर्जाला चढवले, अशी वनस्पती व किटकांमधील उदाहणे देता येतील. संरचनेतील महत्त्वाच्या भिन्नतांचा नंतर शोध लागला म्हणून असे केले असे नव्हे. तर भिन्नतेच्या किंचित् भिन्न श्रेणी असलेल्या अनेक संबंधित जातींचा शोध लागल्यामुळे तसे केले.

वर्गीकरणातील सर्व पूर्वगामी नियम, साधने व अडचणी यांचे स्पष्टीकरण पुढील दृष्टीकोनांच्या आधारे देता येईल. नैसर्गिक पद्धती ही रूपांतर होत वंशानुक्रम यावर आधारित आहे. सर्व वास्तव वर्गीकरण उत्पत्तीनिष्ठ आहे; त्यामुळे ज्या गुणांमुळे कोणत्याही दोन किंवा अधिक जातींमध्ये खरे आप्तसंबंध आहेत असे समजले जाते ते समाईक जनकांपासून अनुहरित झालेले गुण असतात. वंशानुक्रमातील समानता हा निसर्गवैज्ञानिक नकळतपणे शोधित असलेला सुप्त बंधक आहे; ती निर्मितीची कोणतीतरी अज्ञात योजना, किंवा ते सर्वसामान्य विधानांचे प्रतिपादन, आणि थोडंबहुत समानता असलेल्या जीवांचे केवळ एकत्रीकरण व अलगीकरण नव्हे.

परंतु माझ्या अभिप्रायाचे अधिक पूर्णतेने स्पष्टीकरण केले पाहिजे. प्रत्येक वर्गातील गटांचा क्रम, योग्य तो खालचा दर्जा देऊन व एकमेकांशी नाते दाखवून, स्वाभाविक असण्यासाठी काटेकोरपणे उत्पत्तीनिष्ठ असली पाहिजे. परंतु विविध शाखा किंवा गट, त्यामधील भिन्नतेचे प्रमाण, त्यांच्यामध्ये, जरी ते त्यांच्या समाईक पूर्वजाशी त्याच प्रमाणात संबंधित असले तरी, भिन्न प्रमाणात रूपांतर झालेले असल्यामुळे, अतिशय भिन्न असू शकेल. आणि हे रूपांना भिन्न गोत्रे, कुले, विभाग, किंवा गण यांचा दर्जा देऊन व्यक्त केले आहे. त्यानुसार, नैसर्गिक पद्धती ही त्याच्या क्रमस्थापनेमध्ये, वंशानुक्रमासारखी, उत्पत्तीनिष्ठ असते. परंतु भिन्न गटांमध्ये झालेल्या रूपांतरांचे प्रमाण रूपांना तथाकथित गोत्रे, उपकुले, कुले, विभाग, गण, व वर्ग यांचा दर्जा देऊन व्यक्त केले पाहिजे.

"एकमात्र जातिपासून" अवतरित प्रकारांच्या वर्गीकरणाचा आपण विचार करू. प्रकारांमध्ये उपप्रकार, व कांहींचे बाबतीत, भिन्नतेच्या इतर श्रेणी, अशा तऱ्हेने त्या जातींमध्ये त्यांचा गट बनवला. जातींच्या वर्गीकरणासाठी जे नियम अनुसरले जवळजवळ त्याच नियमांचे अनुसरण केले. त्यांची क्रमस्थापना कृत्रिम पद्धतीऐवजी नैसर्गिक पद्धतीने करण्याची आवश्यकता आहे असा लेखकांचा आग्रह आहे. उदाहरणार्थ, अननसांच्या दोन प्रकारांची 'एकत्रित वर्गवारी केवळ त्यांच्या फळांवरून करू नये. ज्या काही भागांमध्ये अतिशय स्थिरता आढळते त्याचा प्रकारांच्या वर्गीकरणासाठी उपयोग केला जातो. उदाहरणार्थ, गुरांमध्ये शरीराचा आकार, वर्ण, इत्यादिपेक्षा शिंगे कमी भेदप्रवृत्त आहेत, त्यामुळे वर्गीकरणासाठी ते अतिशय उपयुक्त, आहेत. याउलट मेंढयांमध्ये शिंगांचा, त्यामध्ये कमी स्थिरता असल्याने, फार थोडा उपयोग होतो. प्रकारांचे वर्गीकरण करताना जर आपणाजवळ खरी वंशावळ असेल तर उत्पत्तिनिष्ठ वर्गीकरण अनुसरणे योग्य. कारण आपणाला खात्री राहील की त्यांच्यामध्ये थोडेबहुत रूपांतर झालेले असले तरी बहुसंख्य मुद्यांमध्ये संबंधित असलेल्या रूपांचे अनुहरणाच्या तत्त्वानुसार एकत्रीकरण केले जाईल.

अविकसित जातींचे वर्गीकरणासाठी वंशानुक्रमाचा उपयोग केला जातो. कारण त्यासाठी कनिष्ठ श्रेणीमध्ये, म्हणजे जातीमध्ये, दोन्हीही लिंगाजातिचा अंतर्भाव केलेला असतो. कित्येक वेळा या दोन लिंगांमध्ये प्रचंड भिन्नता असते. त्याच जातीची नर, मादी व उभयलिंगी रूपे आहेत अशी उदाहरणे आहेत. त्याच व्यक्तीच्या विविध डिंभावस्थांचा, मग त्या एकमेकांमध्ये व प्रौढाहून कितीही भिन्नता असली तरी, एकाच जातीमध्ये समावेश केला जातो. या सर्वांचे कारण, ते त्याच जनक-रूपापासून अवतिर्ण झालेले असतात.

जातीं व प्रकारांच्या वर्गवारीसाठी वंशानुक्रमाचा उपयोग केला आहे. त्याच वंशानुक्रमाचा, तथाकथित नैसर्गिक पद्धतीमध्ये, जातींची गोत्रें, व गोत्रांची उच्चतर गट, यांमध्ये गटवारी करण्यासाठी नकळत उपयोग केलेला आहे. फक्त यानुसार आपल्या उत्तर वर्गीकरणविज्ञांनी अनुसरलेले व पूर्वी चर्चिलेले नानाविध नियम व मार्गदर्शके मी समजू शकतो. आपल्याकडे लिखीत वंशावळी नसल्यामुळे कोणत्याही तऱ्हेच्या सादृश्यावरून वंशानुक्रमाच्या समानतेचा शोध घेणे भाग पडते. म्हणून प्रत्येक जातिच्या राहणीमानाच्या परिस्थितीच्या संबंधाने कमीत कमी रूपांतर झालेली असण्याची शक्यता असलेल्या गुणांची आपण निवड करतो. संघटनेतील इतर अवयवांचे बरोबरीने, व काही वेळा त्यापेक्षा अधिक, रुद्ध संरचनेचा या दृष्टिकोनातून उपयोग होतो. गुणवैशिष्ठ्य कितपत किरकोळ आहे याची काळजी करण्याचे कारण नाही. एकमात्र गुणावर अवलंबून राहिल्यास चूक होण्याची शक्यता आहे. परंतु अनेक गुणांचा साकल्याने विचार केल्यास तसे होणार नाही. अनेक गुण एकत्रितपणे भिन्न संवयींच्या जीवांचा मोठ्या गटामध्ये आढळले तर, वंशानुक्रमाच्या उत्पत्तीनुसार, त्या गुणांचे समान पूर्वजांपासून अनुहरण झाले आहे याबद्दल आपणास खात्री वाटते. आणि अशा समूहित गुणांना वर्गीकरणामध्ये खास महत्व असते.

एखादी जाति वा जातींचा गट त्याच्या अतिशय महत्वाच्या गुणवैशिष्ठ्यामध्ये त्याच्या संबंधीतांपासून भिन्न असली तरीही त्यांची एकत्र गटवारी केली जाते. याचे कारण, ते मध्यवर्ती रूपांच्या सांखळीने जोडले गेलेले असतात; तसे जोडणारे गुण कितीही महत्वहिन असले तरी चालेल; पण ते वंशानुक्रमांची समानता दाखवितात. कार्यात्मक दृष्टीने अतिशय

महत्त्वाचे अवयव अतिशय स्थिर असतात, आणि त्यामुळे त्यांना खास महत्त्व दिले जाते. पण त्याच अवयवांमध्ये, दुसऱ्या गटामध्ये किंवा गटांच्या विभागामध्ये भिन्नता आढळली तर त्यांचे आपल्या वर्गीकरणातील महत्त्व तावडतोब कमी होते. कधीकधी भौगोलिक वितरणाचाही मोठ्या गोत्रांच्या वर्गीकरणासाठी उपयोग केला जातो. कारण कोणत्याही भिन्न व एकत्रित प्रदेशामध्ये अधिवास करणाऱ्या त्याच गोत्रातील सर्व जाती त्यांच जनकांपासून अवतीर्ण झालेले असतात.

समरूपी साम्ये.--वरील दृष्टीकोनातून खरे आप्तसंबंध आणि समरूपी किंवा अनुकूली सादृश्यता यांमधील अतिशय महत्त्वाचा प्रभेद समजू येईल. या विषयाकडे श्री. लामार्क यांनी प्रथम लक्ष्य वेधले. मासे व देवदासा यांच्या शरीराचा आकार व पंखसमान अग्रीय पाय यांमधील सादृश्यता ही समरुपात्मक आहे; आणि ही बाह्यसदृश्यता ही समान परिस्थितीला अनुकूलन झाल्यामुळे आहे. समरूपतेची अशी अनेक उदाहरणे देता येतील.

गुण जोपर्यंत वंशक्रम प्रगट करतात तोपर्यंत ते वर्गीकरणासाठी वास्तव महत्त्वाचे असतात; या मतानुसार समरूपात्मक किंवा अनुकूली गुण, जरी ते जीवाच्या हितासाठी अत्यंत महत्त्वाचे असले तरी, वर्गीकरणविज्ञांना जवळजवळ महत्त्वहीन का असतात हे स्पष्टपणे समजून येईल. दोन जीवांमधील घनिष्ट बाह्यसदृश्यतेमुळे--म्हणजेच समरूपतेमुळे--त्यांचे रक्तसंबंध प्रगट होत नाहीत, उलट ते लपविले जातात. यावरून आपणास असेही समजून येईल कीं, एका गटाची दुसऱ्याशी तुलना केल्यास गुण समरूपी असतील; पण त्याच गटातील सदस्यांची एकत्रितपणे तुलना केल्यास अगदी तेच गुण वास्तव आप्तसंबंध स्पष्ट करतात. यानुसार शरीराचा आकार व पंखासमान पाय हे देवमास्यांची मास्यांशी तुलना केल्यास फक्त समरूपी गुण असतात, कारण त्या दोन्ही वर्गातील जीवांचे पाण्यात पोहण्यासाठी अनुकूलन झालेले असते. परंतु देवमासा-कुलांतील विविध व्यक्तींमध्ये तेच गुण खरे आप्तसंबंध प्रदर्शित करतात. कारण संपूर्ण कुलामध्ये त्या भागांमध्ये इतकी सादृश्यता असते की त्यांचे समाईक पूर्वजापासून अनुहरण झाले आहे अशी शंका घेऊ शकणार नाही. मास्यांबद्दलही तसेच आहे.

विस्तृतपणे भिन्न मास्यांमध्ये असलेले विद्युत-अंग, विस्तृतपणे भिन्न किटकांमध्ये असलेले स्वयंप्रकाशी अवयव, आमर व अस्क्लेपिआड्स यांमधील परागकुंज ही समरूप सदृश्यतेची इतर कांही उदाहरणे आहेत. परंतु ही उदाहरणे इतकी विलक्षण आहेत की त्यांचा आपल्या उपपत्तीला आक्षेप म्हणून समावेश केलेला होता. अशा सर्व उदाहरणांमध्ये अवयवांच्या वृद्धीमध्ये किंवा विकासनामध्ये, आणि सर्वसाधारणपणे त्यांच्या परिणित संरचनेमध्ये काही मूलभूत भिन्नता सापडतील. **समरुपात्मक भेद** या संज्ञेखाली पूर्वोल्लखीत तत्त्वाचे या उदाहराणामध्ये बरेचवेळा कार्य असते. ते तत्त्व म्हणजे, त्याच वर्गातील सदस्यांमध्ये, जरी ते फक्त दूरत्वाने संबंधीत असले तरी, त्यांच्या संघटनेमध्ये इतके काही समाईक गोष्टींचे अनुहरण होते कीं समान उत्तेजनात्मक कारणामुळे त्यांच्यामध्यें समान पद्धतीने भेद होण्याजोगे ते असतात. आणि याच समान पर्वजांपासूनच्या प्रत्यक्ष अनुहरणाशी संबंध नसता आश्चर्यकारकरित्या एकमेकांसमान असलेले भाग किंवा अवयव यांचे नैसर्गिक निवडीद्वारा अर्जन होण्यामध्ये सहाय्य होणे साहजिकच आहे.

भिन्न वर्गातील जातींमध्ये जवळजवळ समान परिस्थितीत रहाण्यासाठी--उदाहरणार्थ, भूमी, हवा व पाणी या तीन मूलद्रव्यांचे ठिकाणी निवास करणेसाठी--उत्तरोत्तर अल्प

रूपांतरे होत बरेचवेळी अनुकूलन होते. यावरून भिन्न वर्गातील उपगटांमध्ये संख्यात्मक समांतरता कधीकधी दिसून येते हे कसे हे कदाचित आपणास कळून येईल.

उदाहरणांचा दुसरा व अनोखा वर्ग आहे. येथे घनिष्ट बाह्यसदृश्यता ही समान राहणीमानाच्या परिस्थितीशी अनुकूलन होण्यावर अवलंबून नाही, तर ती संरक्षणाच्या हेतूने मिळविलेले आहे. काही फुलपाखरे इतर व संपूर्णपणे भिन्न जातींचे प्रतिरूपे धारण करतात; त्या जाती फक्त भिन्न गोत्रांतील असतात असे नव्हे तर बरेचवेळा भिन्न कुलांतीलही असतात. अनुकारक व अनुकृत यांचा नेहमी त्याच प्रदेशामध्ये निवास असतो; प्रतिरूपधारक प्रतिरूपधारितापासून दूर स्थानी रहात असल्याचे कधीही आढळलेले नाही. अनुकारक हे साधारणपणे, दुर्मिळ किटक होत आणि अनुकृतांचे जवळजवळ नेहमी विपुल थवे असतात. परंतु काहींना अनुकृत व इतरांना अनुकारक का म्हणतात असे विचारले जाईल. याचे उत्तर प्रतिरूपधारित त्यांच्या गटाचा नेहमीचा पेहराव राखून ठेवतात; त्याचवेळी कपटवेषधारी त्यांचा पेहराव बदलतात आणि त्यांचे त्यांच्या निकटतम संबंधितांशी साम्य रहात नाही.

अनुकरणाचे वास्तव स्पष्टीकरण पुढीलप्रमाणे आहे. अनुकृत रूपांचा मोठ्या प्रमाणात नाश होण्यापासून नित्यपणे बचाव होत असला पाहिजे; नाहीतर ते इतक्या थव्यांनी अस्तित्वात राहिले नसते. पक्षी व इतर किटक-भक्षक प्राण्यांना त्यांची नावड असते असे आढळून आले आहे. उलटपक्षी, त्याच प्रदेशात निवास करणारी अनुकृत रूपे तुलनेने दुर्मिळ असतात आणि ते दुर्मिळ गटांतील असतात. त्यामुळे त्यांना कोठल्यातरी धोक्यापासून नित्य पीडा होत असली पाहिजे; नाहीतर तीन-चार पिढ्यांमध्ये सर्व प्रदेशांत त्यांचे थवे निर्माण झाले असते. आता या दुर्मिळ गटांपैकी एखाद्या सदस्याने सुसंरक्षित जातींसारखा वेष परिधान केला तर त्यांच्यामुळे शिकारी पक्षी व किटक यांची बरेचवेळा फसवणूक होईल आणि त्यामुळे त्याचा विनाशापासून बचाव होईल. अशांमध्ये प्रथम थोडे भेदकरण होते व या तऱ्हेचे त्याच प्रदेशातील सुसंरक्षित जातिशी थोडीशी सहाय्यता निर्माण होते. यामुळे त्यांना, शिकारी पक्षी व किटक यांच्यामुळे त्यांचा संहार होण्यापासून, बचावण्याची सुसंधी प्राप्त होते; परिणामी या रूपांचे जतन होते. अशा तऱ्हेने कमी परिपूर्ण प्रमाणात सदृश्यता असलेल्या रूपांचे उच्चाटन, आणि मागे राहिलेल्या इतरांची अभिवृद्धी, होते. नैसर्गिक निवडीचे हे एक अत्युत्तम उदाहरण आहे.

प्रतिरूपधारण्याची किटकांची अशी अनेक उदाहरणे आहेत; पक्ष्यांमधील तशा तऱ्हेचे एक उदाहरण माहीत आहे; परंतु मोठ्या चतुष्पादांचे बाबतीत एकही घटना माहित नाही. किटकांमध्ये याचे प्रमाण मोठे असण्याचे कारण त्यांचा छोटा आकार. नांगीधारक किटकांव्यतिरिक्त इतर किटक स्वत: प्रतिकार करू शकत नाहीत.

प्रतिरूपधारणाची प्रक्रिया ही वर्गामध्ये विस्तृतपणे विभिन्न असलेल्या रूपांमध्ये बहूतकरून कधीही झाली नसावी हे ध्यानात घेतले पाहिजे. परंतु प्रारंभ होण्यासाठी अगोदरच जातींमध्ये एकमेकांमध्ये साम्य असेल आणि ते हितावह असेल तर वरील मार्गाने घनिष्ट सदृश्यता तत्परतेने मिळविता येते. आणि जर प्रतीरूपधारित रूपांमध्ये, कोणत्याही मध्यस्थाद्वारा तदनंतर व क्रमाक्रमाने रूपांतर झाले तर प्रतीरूपात होत असलेले रूप त्याच मार्गाने जाईल. याप्रमाणे त्यांच्यामध्ये कोणत्याही प्रमाणात बदल होईल, आणि अखेरीस ते त्याच्या स्वकुलातील इतर सदस्यांहून संपूर्णपणे भिन्न प्रकटरूप किंवा वर्ण धारण करतील. परंतु या विषयासंबंधित काही अडवणी आहेत.

जीवांना जोडणाऱ्या आप्तसंबंधांचे स्वरूप

मोठया गोत्रांमधील प्रबल जातींच्या रूपांतरीत वंशजांमध्ये, ते ज्या गटांतील आहेत त्या गटांना मोठे होण्यासाठी आणि त्यांच्या जनकांना प्रबल बनवण्यासाठी हितावह ठरलेल्या गोष्टींचे, अनुहरण करण्याकडे प्रवृत्ती असते. त्यामुळे ते जवळजवळ निश्चितपणे विस्तृतपणे पसरतात, आणि निसर्गाच्या मितव्ययतेमध्ये अधिकाधिक जागा बळकावतात. प्रत्येक वर्गातील मोठया व अधिक प्रबल गटांचा याप्रमाणे आकार वाढत जातो, आणि त्यांच्यामुळे, परिणामी, अनेक छोटया व कमजोर गटांचे उच्चाटन होते. याप्रकारे, सर्व, अर्वाचीन व लुप्त जीवांचे थोडया मोठया गणांमध्ये आणि त्यापेक्षा कमी वर्गांमध्ये, समावेश केला आहे. या घटनेचे स्पष्टीकरण देता येते. उच्च गटांची संख्या किती थोडी आहे, आणि ते पृथ्वीवर सर्वत्र कसे विस्तृतपणे पसरलेले आहेत हे दाखवून देण्यासाठी एका विलक्षण घटनेचा उल्लेख करता येईल. ऑस्ट्रेलियाचा शोध लागल्यानंतर किटकांच्या एकाही नविन वर्गाची भर पडली नाही आणि वनस्पती कोटीतील फक्त दोन किंवा तीन लहान आकाराच्या कुलांची भर पडली.

भूवैज्ञानिक विकासक्रम या प्रकरणामध्ये रूपांतराच्या दीर्घकालीन प्रक्रियेदरम्यान प्रत्येक गटाच्या गुणांमध्ये सर्वसाधारणपणे बरीच तफावत निर्माण होते; आणि या तत्त्वानुसार, अधिक प्राचीन रूपांमध्ये विद्यमान गटांना काही प्रमाणात मध्यमवर्ती गुण बरेच वेळा का आढळतात हे दाखवून देण्याचा मी प्रयत्न केला आहे. प्राचीन व मध्यमवर्ती रूपांपैकी काहींचे संक्रमण वर्तमान कालातील फारसे रूपांतर न झालेल्या वंशजांमध्ये झाले; त्यामुळे त्या आपल्या तथाकथित संलग्नशील किंवा विपथित जाती बनतात. कोणतेही रूप जितके अधिक विपथित असेल तितकी उच्चाटित व संपूर्णपणे नष्ट झालेली अशा जोडणाऱ्या रूपांची संख्या अधिक असते. विपथित गटांचे विलोपनामुळे गंभीरपणे नुकसान झाले; कारण त्यांचे प्रतिनिधित्व जवळजवळ नेहमी अतिशय थोडया जातींनी केले आहे. अशा जाती सर्वसाधारणपणे एकमेकांपासून अतिशय भिन्न असतात आणि हे पुन्हा विलोपन सुचविते. विपथित गटांकडे अधिक यशस्वी स्पर्धकांनी जिंकलेली, व अतिशय अनुकूल परिस्थितीमध्ये अजूनही काही जतन झालेली रूपे म्हणून पाहिले तरच वरील घटनेचे स्पष्टीकरण देता येईल.

प्राण्यांच्या एका गटातील सदस्य पूर्णपणे भिन्न गटाशी जेव्हा आप्तसंबंध दाखवितो, तेव्हा तो आप्तसंबंध बहुतेकांचे बाबतीत सर्वसाधारण असतो, खास असत नाही असे म्हटले आहे. उदाहरणार्थ, सर्व कृतंकांपैकी विझकाकाचे शिशुधानींशी अतिशय निटपणे नाते आहे; हे नाते शिशुधानींच्या कोणत्याही एका जातिशी नाही, तर संपूर्ण शिशुधान गटाशी आहे. हा आप्तसंबंध वास्तव आहे, केवळ अनुकूली नाही; त्यामुळे तो समाईक पूर्वजापासून अनुहरण होण्याच्या आपल्या मताला अनुसरूनच आहे. म्हणून एकतर कोणत्यातरी प्राचीन शिशुधानींपासून कृतंकांची शाखा निघाली असली पाहिजे. किंवा कृतंक व शिशुधानी या दोन्हींची समाईक पूर्वजापासून शाखा निघाल्या असल्या पाहिजेत. यापैकी कोणत्याही मतानुसार इतर कृतंकांपेक्षा विझकाकामध्ये, अनुहरणामुळे, त्याच्या प्राचीन पूर्वजाचे अधिक गुण शिल्लक राहिले असले पाहिजेत. म्हणून त्याचा कोणत्याही एका विद्यमान शिशुधानींशी खास नाते असणार नाही, पण अप्रत्यक्षपणे सर्व किंवा जवळजवळ सर्व शिशुधानींशी असेल. उलटपक्षी, सर्व शिशुधानींपैकी फास्कोलोमीसचे कृतंकांच्या कोणत्याही एका जातिशी नव्हे, तर, सर्व, साधारण संपूर्ण गणाशी अतिशय निकटपणे साम्य आहे. परंतु हे साम्य, फास्कोलोमीसचे कृतंकांसारख्या सवयींना अनुकूलन झाल्याने केवळ समरूपात्मक असावे.

समाईक पूर्वजापासून अवतरित जातींचे गुणन व गुणांमध्ये क्रमशः तफावत निर्माण होणे, आणि त्याबरोबर काही समाईक गुणांचे अनुहरणामुळे प्रतिधारण, या तत्त्वानुसार तेच कुल किंवा उच्च गट यांमधील सर्व सदस्यांना एकत्रित जोडणारे अतिशय जटिल व विकिरक आप्तसंबंध आपणाला समजून येतील. कारण विलोपनामुळे गट व उपगट यांच्यामध्ये आता खंडित झालेल्या संपूर्ण कुलाच्या समाईक पूर्वजापासून त्याच्या काही गुणांचे नानाविध तऱ्हेने व प्रमाणात रूपांतर होऊन, त्याच्या सर्व जातीमध्ये प्रेषण झालेले आहे, आणि, परिणामी त्यांचे एकमेकांशी विविधपणे लांबच्या व अनेक पूर्वाधिकाऱ्यांमधून आरोहित होत असलेल्या आप्तसंबंधांच्या वेड्यावाकड्या वंशक्रमाने नाते असते (वारंवार उल्लेखिलेल्या आकृतिमध्ये ते दिसून येईल). कोणत्याही प्राचीन व भव्य कुलातील नानाविध वंशजांमधील रक्तसंबंध, वंशवृक्षाच्या सहाय्यानेसुद्धा, दाखविणे कठीण आणि वंशवृक्षाच्या सहाय्यावीना अशक्य आहे. त्यामुळे निसर्गवैज्ञानिकांनी त्याच प्रचंड स्वाभाविक वर्गातील अनेक जीवित व लुप्त सदस्यांमधील ज्ञात अशा विविध आप्तसंबंधाचे, आकृतीच्या सहाय्यावीना, वर्णन करण्यामध्ये किती असाधारण अडचणी आल्या असतील हे आपणास समजून येईल.

प्रत्येक वर्गातील विविध गटांमधील अंतर सीमांकीत व विशाल करण्यामध्ये, चौथ्या प्रकरणात पाहिल्याप्रमाणे, विलोपन महत्त्वाचे कार्य करते. या आधारे संपूर्ण गटांच्या एकमेकांतील भिन्नतेचे स्पष्टीकरण देतां येते. उदाहरणार्थ, पक्ष्यांची इतर सर्व पृष्ठवंशी प्राण्यांपासूनची भिन्नता. अनेक प्राचीन जीवरूपे संपूर्णपणे नाहींशी झाली आहेत. त्या रूपांमुळे पक्ष्यांचे आद्यपूर्वज इतरांच्या व त्यावेळी कमी भिन्नता असलेल्या पृष्ठवंशी वर्गांच्या आद्य पूर्वजांशी पूर्वी जोडलेले होते. मासे व बट्राशियनांना एकेकाळी जोडणाऱ्या जीवरूपांचे बऱ्याच कमी प्रमाणात विलोपन झाले आहे. काही संपूर्ण वर्गांमध्ये, उदाहरणार्थ क्रस्टेशिआमध्ये, त्यापेक्षाही कमी विलोपन झाले आहे. कारण येथे अतिशय आश्चर्यकारकरित्या भिन्न रूपे आप्तसंबंधाच्या लांब व फक्त अंशतः खंडित साखळीने अजूनही एकत्रितपणे संलग्न आहेत. विलोपनाने गट फक्त सीमांकीत केले, कोणत्याही प्रकारे गट घडविले नाहीत. वृक्षांवर फांद्यांमध्ये, जरी त्या फांद्या बेचक्यामध्ये एकत्रित येत असल्या व एकमेकात मिसळून जात असल्या तरी, ही का ती अशी भेदभाव करता येतो. आपण विविध गट सीमांकीत करू शकत नाही; परंतु प्रत्येक गटाचे, मग तो मोठा असो किंवा लहान, बहुतांशी गुणांचे प्रतिनिधित्व करणारे प्रारूप किंवा रूपे यांची निवड करणे, आणि त्यामुळे त्यांच्यामधील भिन्नत्वाच्या प्रमाणाची सर्वसाधारण कल्पना देण, शक्य आहे.

प्राध्यापक हॅकेल यांनी अलीकडेच जातिविकास किंवा सर्व सजीवांची वंशावळ, याची कल्पना मांडली आहे. विविध श्रेणींबद्दल अनुमान काढताना ते गर्भवैज्ञानिक गुणांचा प्रमुख आधार घेतात. त्याचबरोबर समरचित व रुद्ध अवयव, तसेच विविध जीवरूपांचे शीलसमूहामध्ये प्रथम प्रकटन जेव्हा झाले आहे असे समजला जाणारा उत्तरोत्तर काळ याचेही त्यांना सहाय्य झाले, यावरून वर्गीकरणाचे प्रतिपादन भविष्यकाळामध्ये कसे केले जाईल हे त्यांनी दाखवून दिले आहे.

आकारविज्ञान

त्याच वर्गातील सदस्यांमध्ये, त्यांच्या राहणीमानाच्या परिस्थितीपासून स्वतंत्ररित्या, त्यांच्या संघटनेच्या सर्वसाधारण रचनेमध्ये एकमेकांमध्ये साम्य असते. हे साम्य 'प्ररूपांची एकता' या संज्ञेने, किंवा वर्गातील भिन्न जातींचे विविध भाग व अवयव समरचित आहेत असे

म्हणून, अनेकवेळा व्यक्त केले आहे. या संपूर्ण विषयाचा आकारविज्ञान या सर्वसाधारण संज्ञेमध्यें अंतर्भाव केला आहे. नैसर्गिक इतिहासाचा हा आत्मा आहे असे म्हणता येईल. घट्ट पकडण्यासाठी निर्माण झालेले मनुष्याचे हात, खणण्यासाठी चिचुंटीचे हात, घोड्याचे पाय, शिशुकाचे वल्हे व वटवाघूळाचे पंख या सर्वांच्या संरचनेतील तोच नमुना, आणि एकसमान हाडांचा त्याच सापेक्ष स्थानाला अंतर्भाव यापेक्षा अधिक विलक्षण काय असू शकेल? हे खरे नातेसंबंध, समान पूर्वजापासूनचे अनुहरण, प्रभावीपणे सुचवते.

श्री. हिलाईरे यांनी समरचित भागांचे सापेक्ष स्थान किंवा संबंध याच्या उच्च महत्त्वाचे जोरदारपणे समर्थन केले आहे. त्या भागांचे रूप व आकार यांमध्ये जवळजवळ कोणत्याही मर्यादेपर्यंत भिन्नता असू दे; तरीही ते त्याच अपरिवर्ती क्रमाने एकत्रित जोडलेले राहतात. उदाहरणार्थ, बाहु व प्रबाहु, मांडी व तंगडी, यांच्या हाडांचा क्रम किंवा स्थान यांमध्ये उलटापालट झाल्याचे कधीही आढळलेले नाही. त्यामुळे विस्तृतपणे भिन्न प्राण्यांतील समरचित हाडांना तीच नांवे देता येतात. किटकांचे मुख, कवचधारीचे मुख व पाद, आणि वनस्पतीं-मध्ये फुले यांच्या रचनेबद्दलही तसेच आढळून येते.

त्याच वर्गातील सदस्यांमधील नमुन्यातील वरील सारखेपणाचे उपयुक्तता किंवा प्रत्येक जीवाची स्वतंत्र निर्मिती या सामान्य मतांनुसार स्पष्टीकरण देतां येत नाही. यानुसार, वरील-प्रकारची समानता निर्माण व्हावी असं निर्मात्याला वाटले आणि तसे घडले; पण हे शास्त्रीय स्पष्टीकरण नव्हे.

उत्तरोत्तर अल्प रूपांतरांच्या निवडीच्या उपपत्तीच्या आधारे याचे स्पष्टीकरण अतिशय साधे आहे. हे प्रत्येक रूपांतर रूपांतरीत रूपाला कोणत्यातरी प्रकारे हितावह असते; परंतु सहसंबंधामुळे संघटनेतील इतर भागांवर बरेचवेळा परिणाम होतो. या तऱ्हेच्या बदलांमध्ये, मूळ नमुन्यामध्ये, किंवा अवयवांचा क्रम व स्थान यांमध्ये, उलटापालट होण्याची शक्यता असत नाही. बाहूची हाडे कोणत्याही प्रमाणात आखूड वा लांब, किंवा पसरट होतील, किंवा त्यांच्यामध्ये इतर रूपांतरे होतील, पण त्याचा सांचा किंवा इतर भागांशी सापेक्ष संबंध यात बदल होत नाही. आपण जर गृहित धरले कीं सर्व स्तनीं, पक्षी, व सरीसृप यांच्या आद्य पूर्वजाच्या–त्याला मूलरूप म्हणता येईल–बाहुची बांधणी, मग त्याचे कार्य कांहीही असेल, वर्तमान सर्वसाधारण नमुन्याप्रमाणे होती, तर त्यावरून त्या वर्गामधील सार्वत्रिक बाहुच्या समरचित बांधणीचा भावार्थ आपणाला लगेच कळून येईल. तरीसुद्धा अवयवाचा सर्वसाधारण नमुना इतका धूसर होईल कीं तो शेवटी नाहींसा होईल हे बुद्धीगम्य आहे. असे होण्याचे कारण कांही भागांमधील ऱ्हसन व शेवटी संपूर्ण अवर्धन; इतर भागांचे एकसंधन; आणि इतरांचे दुहेरीकरण किंवा गुणन.

या विषयाला दुसरा एक फांटा फुटतो: यथाक्रम समरचना, किंवा त्याच व्यक्तीतील भिन्न भाग व अवयव यांची तुलना; त्याच वर्गातील भिन्न सदस्यांमधील त्याच भागांची व अवयवांची तुलना नव्हे. सर्व वरिष्ठ पृष्ठवंशी वर्गांमध्ये पुढचे व मागचे पाय स्पष्टपणे समरचित आहेत. फुलांमध्ये संदल, प्रदल, केसरदल, व किंजमंडल यांचे सापेक्ष स्थान, तसेच त्यांची निकट संरचना हे ते, सर्पिलपणे रचित, कार्यांतरीत पर्णे आहेत यावरून बुद्धीगम्य आहे.

त्यास निर्मितीच्या सामान्य मताच्या आधारे यथाक्रम समरचनेचा खुलासा करता येत नाही. नैसर्गिक निवडीच्या उत्पत्तीच्या आधारे याचा कांही प्रमाणात खुलासा करता येतो. त्याच भागाची व अवयवाची अगणितवेळा पुनरावृत्ति हे सर्व कनिष्ठ किंवा अल्प विशेषीत रूपांचा सामान्य गुण आहे. म्हणून पृष्ठवंशीयांच्या अज्ञात पूर्वजांमध्ये अनेक कशेरूक असावीत; आणि सुपुष्प वनस्पतींच्या अज्ञात पूर्वजांमध्ये अनेक पर्णांची एक किंवा अनेक सर्पिल रचना असावी. अनेक पटीने पुनरावृत्तित भागांमध्ये,—फक्त संख्येमध्येच नव्हे तर रूपामध्येही—प्रकर्षाने भेदकरण होते हे आपण पूर्वी पाहिले आहे. परिणामी असे भाग, अगोदरच बऱ्याच संख्येने असल्याने, व अतिशय भेदप्रवृत्त असल्याने, अतिशय भिन्न उद्दिष्टासाठी अनुकूलन होण्यास स्वाभाविकपणे साहित्यसंपन्न होतात. तरीही ते, अनुहरणाच्या प्रेरणेद्वारा, त्यांच्या मूळ किंवा मूलभूत साम्याची स्पष्ट चिन्हे साधारणपणे राखून ठेवतील. हे साम्य सर्वांमध्ये अधिक प्रमाणात राखून ठेवले जाईल; कारण भेदांमध्ये, ज्यांनी नैसर्गिक निवडीद्वारा त्यांच्यामध्ये तदनंतर रूपांतर होण्यासाठी मूळ पाया पुरविला त्यांमध्ये, प्रथमपासून समसदृश्य असण्याची प्रवृत्ती राहील. याचे कारण वृद्धीच्या प्रथमावस्थेमध्ये ते भाग समरूप असतात, आणि जवळजवळ त्याच परिस्थितीला त्यांना तोंड द्यावे लागते. असे भाग, मग त्यांमध्ये कमी जास्त रूपांतर झालेले असो की नसो, त्यांचे समाईक उत्पत्तिस्थान जोपर्यंत संपूर्णपणे धूसर होत नाही तोपर्यंत यथाक्रमपणे समरचित असतील.

मृदुकाय प्राण्यांच्या प्रचंड वर्गाचे बाबतीत, भिन्न जातींमधील भाग समरचित आहेत असे दाखविता येते; पण त्यांच्यामध्ये फार थोड्या यथाक्रम समरचना आढळतात. म्हणजेच त्याच व्यक्तीतील एक भाग दुसऱ्या भागाप्रमाणे समरचित आहे असे आपणास क्वचितच म्हणता येते. याचे कारण त्यांच्यामध्ये कोणत्याही भागाची अमर्याद पुनरावृत्ति आढळत नाही.

परंतु आकारविज्ञान हा सुरवातीस वाटतो त्यापेक्षा फार अधिक जटिल विषय आहे. निसर्गविज्ञांनी समरचित म्हटलेल्या उदाहरणामध्ये श्री. लँकेस्टर यांनी कांही महत्त्वाचे प्रभेदन केले आहे. जी संरचना समाईक पूर्वजांपासून तदनंतर रूपांतर होत निर्माण झाली आणि त्यामुळे भिन्न प्राण्यांमध्ये त्या संरचनेसंबंधीत एकमेकांशी साम्य आहे, त्या संरचनेच्या **समांगी**; आणि ज्या साम्याचे याप्रमाणे स्पष्टीकरण देता येत नाही त्याला **समस्थितीक** असे त्यांनी म्हटले आहे. उदाहरणार्थ, त्यांच्या मताप्रमाणे, पक्षी व स्तनी यांचे हृदय, एकंदरीने पहाता समांगी आहेत, म्हणजेच ते समाईक पूर्वजापासून उत्पन्न झालेले आहेत. परंतु दोन्ही वर्गातील हृदयामध्ये असणारे चार कप्पे हे समस्थितीक आहेत; म्हणजेच त्यांची स्वतंत्रपणे उत्पत्ती झाली आहे. समस्थितीक संरचना तीच, ज्याला मी समरूप रूपांतरे किंवा साम्य म्हटले आहे. त्यांच्या निर्मितीचा संबंध अंशतः भिन्न सजीव, किंवा त्याच सजीवांतील भिन्न भाग, यांमध्ये समरुप रितीने बदल झाला; आणि अंशतः समान रूपांतराचे त्याच सर्वसाधारण उद्दिष्टासाठी किंवा कार्यासाठी जतन झाले, यांशी जोडता येईल.

निसर्गविज्ञ वरचेवर म्हणतात: कवटी ही अवस्थांतरीत कशेरुकपासून बनलेली आहे; खेकड्याचा जबडा म्हणजे अवस्थांतरीत पाय; आणि केसरदल व किंजमंडल हे अवस्थांतरीत पर्ण होत. परंतु कवटी व कशेरुक, जबडा व पाय, इत्यादीमध्ये एकाचे दुसऱ्यामध्ये अवस्थांतरण झाले आहे असे म्हणण्यापेक्षा त्या दोन्हींचे कोणत्यातरी समाईक व सख्या मूलावयवापासून अवस्थांतरण झाले आहे असे समजणे अधिक योग्य ठरेल.

व्यक्तीकरण व गर्भविज्ञान

नैसर्गिक इतिहासातील हा एक अतिशय महत्त्वाचा विषय आहे. किटकांमधील अवस्थांतरण हे सर्वसाधारणपणे थोडया अवस्थांद्वारा एकदम घडून येते; परंतु वास्तवतः स्वरूपांतरणे ही, जरी ती लपून रहात असली तरी, विपुल व क्रमाक्रमाने होणारी असतात. अनेक किटक, व खास करून काही कवचधारी यांच्या संरचनेमध्ये व्यक्तीकरणाचे वेळी विलक्षण बदल घडून येतात. कांही कनिष्ठ प्राण्यांच्या तथाकथित पिढयांच्या एकांतरतेमध्ये असे बदल कळसाला पोचतात. उदाहरणार्थ, तरंगणारे जेलीफीश, त्यांची अंडी, त्या अंडयांपासून तयार होणारे पोहणारे लहान प्राणी, त्यांचे अंतःसागरी खडकांना चिकटून रहाणे, त्यांची पोवळयासम शाखित संरचनेमध्ये वाढ होणे, त्यापासून शेवटी पुन्हा जेलीफिश निर्माण होणे, हे न संपणारे चक्र आहे.

त्याच व्यक्तीतील भिन्न भाग प्राथमिक गर्भावस्थेमध्ये तंतोतंत सारखे असतात, परंतु प्रौढावस्थेमध्ये त्यांच्यामध्ये विस्तृतपणे भिन्नता निर्माण होते व ते विस्तृतपणे भिन्न कार्य करतात. तसेच, त्याच वर्गातील अतिशय भिन्न जातींच्या गर्भामध्ये सर्वसाधारणपणे घनिष्टपणे साम्य असते, पण पूर्ण व्यक्तीकरणानंतर त्यांच्यामध्ये संपूर्ण भिन्नता असते. उदाहरणार्थ, स्तनीं, पक्षी, सरडा व सर्प यांचे गर्भ प्राथमिक अवस्थांमध्ये अतिशय एकमेकांसमान असतात; ही समानता एकंदरीने, व त्या भागांच्या विकसनाची पद्धति, या दोन्हींमध्येही असते. ती समानता इतकी असते कीं बरेचवेळा गर्भाच्या फक्त आकारावरून त्यांच्यामध्ये प्रभेदन करता येते. इतर अनेक प्राणी, व कधीकधी वनस्पती, यांच्यामध्येही अशा तऱ्हेच्या घटना आढळतात.

त्याच वर्गातील विस्तृतपणे भिन्न प्राण्यांच्या गर्भामध्ये एकमेकांशी संरचनेच्या ज्या मुद्यांमुळे साम्य असते त्याचा त्यांच्या अस्तित्वाच्या स्थितींशी अनेकवेळा प्रत्यक्ष संबंध असत नाही. माणसाचा हात, वटवाघूळाचे पंख व शिशुकांचे पर यांमधील समान हाडे त्यांच्या राहणीमानाच्या समान परिस्थितीशी संबंधीत आहेत असे म्हणता येणार नाही.

तथापि, जर प्राणी त्याच्या गर्भावस्थेतील कारकिर्दीच्या कोणत्याही भागामध्ये क्रीयाशील असेल, व त्याला त्याचा स्वतःचा उदरनिर्वाह करावा लागत असेल तर घटना वेगळी आहे. हा क्रीयाशीलतेचा काळ आयुष्याच्या प्रारंभीस किंवा नंतर येईल; पण जेव्हा तो येईल तेव्हा डिंभाचे त्याच्या राहणीमानाच्या परिस्थितीशी अनुकूलन प्रौढ प्राण्याइतके परिपूर्णतेने व उत्तम तऱ्हेने असते. अशा अनुकूलनामुळे, संबंधीत प्राण्यांच्या डिंभांमधील समानता कांही वेळा मोठ्या प्रमाणात धूसर होते; मुख्यतः जेव्हा व्यक्तीकरणाच्या भिन्न अवस्थांमध्ये श्रमविभागणी असते तेव्हा. उदाहरणार्थ, त्याच डिंभाला एका अवस्थेमध्ये अन्नाचा शोध घेत फिरावे लागते, तर दुसऱ्या अवस्थेमध्ये आसंजनासाठी जागा शोधावी लागते. तथापि, बहुतेकांचे बाबतीत, डिंभ, क्रियाशील असतानाही, कमी अधिक घनिष्टपणे गर्भावस्थेतील सदृश्यतेचा सामान्य नियम पाळतात.

व्यक्तीकरणे होत असताना गर्भाच्या संघटनेमध्ये सर्वसाधारणपणे उन्नति होत असते. अर्थात् संघटना उच्च-कनिष्ठ म्हणजे काय याची स्पष्ट व्याख्या करणे शक्य नाही. परंतु सुरवंटापेक्षा फुलपांखरू श्रेष्ठ आहे. याबद्दल वाद होण्याची शक्यता नाही. तथापि, कांहींचे बाबतीत, उदाहरणार्थ कांही परजीवी कवचधारींमध्ये, डिंभापेक्षा पूर्णविस्थ प्राणी कनिष्ठ पातळीवर आहे असे म्हटले पाहिजे.

गर्भ व प्रौढ यांच्या संरचनेमधील भिन्नता पहाण्याची आपणाला इतकी सवय झाली आहे की त्या भिन्नतेकडे वाढीमध्ये कोणत्यातरी अनिवार्य रितीने घडून येणारी घटना म्हणून पहाण्याचा आपणाला मोह होतो. परंतु प्राण्यांचे कांही संपूर्ण गट व इतर गटांमधील काही सदस्य यांच्या गर्भाच्या कोणत्याही अवस्थेमध्ये प्रौढापेक्षा विस्तृतपणे भिन्नता असत नाही. त्यामुळे त्याच्यामध्ये अवस्थांतरणाची प्रक्रियाच असत नाही. गर्भाची पूर्ण वाढ होण्यापूर्वीच प्रौढावस्थेतील सर्व अवयव व्यक्त झालेले असतात. उदाहरणार्थ, भूशंख, गोड्या पाण्यांतील कवचधारी, किटकांमधील मावा, कोळी.

काहीवेळा व्यक्तीकरणाच्या फक्त प्रारंभिक अवस्थाच चुकतात; काही कवचधारी प्राण्यांमध्ये असे आढळून आले आहे.

गर्भविज्ञानासंबंधीत विविध घटनांची आपण चर्चा केली आहे :—गर्भ व प्रौढावस्थ यांच्या संरचनेतील भिन्नता, सार्वत्रिक नसली तरी, अतिशय सामान्यपणे आढळते;—अखेरीस विसदृश्य होणाऱ्या व विभिन्न कार्य करणाऱ्या त्याच व्यक्तीच्या गर्भाचे विविध भाग वृद्धीच्या प्रारंभिक कालामध्ये सदृश्य असतात;—त्याच वर्गातील बहुतांशी भिन्न जातींच्या गर्भांमध्ये किंवा डिंभामध्ये सामान्यपणे, पण अपरिवर्तनीय नव्हे, साम्य असते,—गर्भामध्ये, तो अंडे किंवा गर्भाशय यांमध्ये असताना, आयुष्याच्या त्या किंवा नंतरच्या काळामध्ये कोणतेही कार्य नसलेली संरचना बरेचवेळा राखलेली असते; उलटपक्षी, स्वतःच्या गरजा स्वतःलाच पुरवाव्या लागतात अशा डिंभांचे सभोंवतालच्या परिस्थितीनुरुप परिपूर्णपणे अनुकूलन झालेले असते;—शेवटी, कांही डिंभांचे संघटन त्यांच्या स्वतःच्या पूर्णावस्थ प्राण्यांच्या संघटनेपेक्षा अधिक उच्च प्रमाणाचे असते. या घटनांचा खुलासा पुढीलप्रमाणे करता येईल.

अल्प भेद किंवा वैयक्तिक भिन्नता हे तितक्याच अतिशय प्रारंभिक कालामध्ये अनिवार्यपणे प्रकट होतात असे सामान्यपणे गृहित धरले जाते. यासंबंधीत फार थोडा पुरावा आहे; पण इतर मार्गाने मुद्दे आहेत. लहान मूलाचे बाबतीत ते उंच कीं ठेंगू होईल, त्याचे निश्चित रंगरूप कसे आहे, हे त्याच्या जन्मानंतर कांही काळ व्यतीत झाल्याशिवाय सांगता येत नाही प्रश्न आहे तो जीवनाच्या कोणत्या कालामध्ये भेद उत्पन्न झाले हा नसून त्यांचे परिणाम कोणत्या कालामध्ये प्रकट झाले हा आहे. कारकाची कार्यवाही ही बहुतेक वेळा उत्पत्तिची क्रिया होण्यापूर्वी एका किंवा उभय जनकांवर होत असावी. अतिशय बाल्यावस्थेतील प्राण्याला, जोपर्यंत तो त्याच्या मातेच्या गर्भाशयामध्ये किंवा अंड्यामध्ये आहे, किंवा जोपर्यंत त्याचे पालनपोषण व संरक्षण त्याच्या जनकाकडून होते, तोपर्यंत त्याच्या बहुतांशी गुणांचे संपादन आयुष्याच्या थोड्या लवकर झाले कीं नंतर हे अजिबात महत्त्वाचे नाही.

पहिल्या प्रकरणामध्ये मी निवेदन केले आहे कीं, जनकामध्ये ज्या वयामध्ये भेदाचे प्रथम प्रकटन होते, संततीच्या त्याच वयामध्ये त्याचे पुनः प्रकटन होण्याकडे प्रवृत्ती असते. काही भेद तदनुरूप वयामध्ये फक्त प्रकट होऊं शकतात. उदाहरणार्थ, रेशमाच्या किड्यांची सुरवंट कोश, किंवा पूर्णकीट या अवस्थांमधील वैशिष्टये. परंतु भेद हे सर्वसाधारणपणे जनक व संतती यांमध्ये तदनुरुप वयांमध्ये प्रकट होतात. याला अनेक अपवाद आहेत.

अल्प भेद हे सर्वसाधारणपणे आयुष्याच्या अगदी आरंभिक कालामध्ये प्रकट होत नाहीत, आणि त्याचे अनुहरण तदनुरुप आरंभिक कालापूर्वी होत नाही या दोन तत्वांच्या आधारे वर उल्लेखित गर्भविज्ञानातील महत्त्वपूर्ण घटनांचे स्पष्टीकरण देतां येईल. पण प्रथम आपल्या

पाळीव प्रकारांमधील कांही समरूप घटना पाहू. शिकारी कुत्रा व बुलडॉग यांच्यामध्ये बरीच भिन्नता असली तरी वास्तवत: ते घनिष्टपणे संबंधीत प्रकार व त्याच रानटी घराण्याचे वंशज आहेत. या दोन प्रकारच्या कुत्र्यांमध्ये प्रौढावस्थेत जितकी भिन्नता असते तितक्या प्रमाणात त्यांच्या पिल्लांमध्ये असत नाही असे आढळून आले आहे. गाडीचा घोडा व शर्यतीचा घोडा, आणि कबूतरांच्या प्रजा यांच्याबद्दलही तसेच दिसून येते. कबूतरांच्या कांही प्रकारांचा येथे अपवाद आहे; त्यांच्या या प्रकारांमध्ये प्रौढावस्थेत जितकी भिन्नता असते तितक्याच प्रमाणात त्यांच्या पिल्लांमध्येही असते.

या घटनांचा वरील दोन तत्त्वांच्या आधारे स्पष्टीकरण देता येते. छंदी लोक त्यांचे कुत्रे, घोडे, कबूतरे इत्यादिंची जननासाठी निवड त्यांच्या पूर्णावस्थ स्थितीत करतात; इच्छित गुणवैशिष्ठ्ये पूर्ण-वर्धित प्राण्यामध्ये असतील तर त्या गुणांचे संपादन आरंभिक कीं नंतरच्या काळात झाले याबद्दल ते बेपर्वा असतात. आणि वरिल उदाहरणांवरून दिसून येते कीं मनुष्याने केलेल्या निवडीमुळे संचित झालेल्या प्रजांना मोल देणाऱ्या वैशिष्ठ्यपूर्ण भिन्नतांचे अतिशय आरंभिक कालामध्ये सर्वसाधारणपणे प्रकटन, आणि त्यांचे तदनुरूप कालापूर्वी अनुहरण होत नाही. पण हा सार्वत्रिक नियम नाही; उपरनिर्दिष्ट कबूतरांच्या कांही प्रकारांचा याला अपवाद आहे—बारा तास वयाच्या पिल्लांमध्ये पूर्णावस्थ कबूतराचे सर्व गुण असतात.

आता, ही दोन तत्त्वे स्वाभावीक स्थितीतील जातींना लागू करूं. कोणत्यातरी प्राचीन रूपापासून अवतरित व भिन्न संवयींसाठी नैसर्गिक निवडीद्वारा रूपांतरित अशा पक्ष्यांच्या गटाचे उदाहरण घेऊ. अनेक उत्तरोत्तर किरकोळ भेद विविध जातींमध्ये आरंभिक कालामध्ये नव्हे येऊन टपकले असेल, आणि त्याचे तदनुरूप वयामध्ये अनुहरण झाल्यामुळे पिल्लांमध्ये अल्प रूपांतर झालेले असेल, आणि त्यांच्यामध्ये प्रौढावस्थेमध्ये जितके असते त्यापेक्षा फार अधिक घनिष्टपणे अजूनही साम्य असेल. हा दृष्टीकोन विस्तृतपणे भिन्न संरचना व संपूर्ण गट यांनाच लागू करता येईल. उदाहरणार्थ, एकेकाळी अग्रबाहुचा दूरच्या पूर्वजामध्ये पाय म्हणून उपयोग केला जात होता; त्यामध्ये रूपांतराच्या दीर्घ मालिकेद्वारा, एका वंशजामध्ये हात म्हणून, दुसऱ्यामध्ये वल्हे म्हणून, आणखी दुसऱ्यामध्ये पंख म्हणून, काम करण्यास अनुकूलन झाले. परंतु उपरनिर्दिष्ट दोन तत्त्वांनुसार या अनेक रूपांच्या भ्रूणाच्या अग्रबाहुमध्ये, जरी प्रौढावस्थेमध्ये प्रत्येक रूपाच्या अग्रबाहूमध्ये मोठ्या प्रमाणात भिन्नता असली तरी, फारसे रूपांतरण झालेले असणार नाही. दीर्घ काळ सातत्याने उपयोग वा अनुपयोग याचा कोणत्याही जातिमधील अग्रबाहु किंवा इतर भाग यांच्यामध्ये रूपांतर होण्यासाठी कांहीही प्रभाव पडलेला असूं दे, तो परिणाम मुख्यत: किंवा केवळ जवळजवळ पूर्णावस्थेमध्ये—जेव्हा त्याला स्वत:चा चरितार्थ चालविण्यासाठी त्याचे पूर्ण सामर्थ्य वापरणे भाग पडले तेव्हा—झाले असावे. आणि याप्रमाणे निर्माण झालेल्या परिणामांचे प्रेषण संततीमध्ये तदनुरुप जवळजवळ पूर्णावस्था स्थितीमध्ये झाले असावे. यानुसार, अवयवांच्या वर्धित उपयोग वा अनुपयोगाच्या परिणामद्वारा पिल्लांमध्ये कांहीही रूपांतरण होणार नाही, किंवा त्यांच्यामध्ये फक्त अल्प प्रमाणात रूपांतरण होईल.

कांही प्राण्यांमध्ये उत्तरोत्तर भेद आयुष्याच्या अतिशय आरंभिक काळामध्ये आकस्मिकपणे टपकत असतील, किंवा त्यांच्या टप्प्यांचे अनुहरण त्यांचे प्रथम प्रकटन झाले त्यापेक्षा पूर्ववयात झाले असावे. या दोन्हीही बाबतीत, पिल्लीं किंवा भ्रुण यांचे त्यांच्या पूर्णावस्थ जनक-रूपांशी घनिष्टपणे साम्य असते. आणि कांही संपूर्ण गट, किंवा फक्त कांही उपगट,

यांच्या विकासामध्ये हा नियमच आहे; उदाहरणार्थ, मावली, भू-शंख, कोळी, किटकांमधील काही सदस्य. अशा प्राण्यांमध्ये अवस्थांतरण होत नाही; याची दोन कारणे आहेत: पिल्लांना अगदी पूर्ववयामध्येच स्वचरितार्थ स्वतःलाच चालवावा लागतो, आणि त्यांची राहाणीमानाची परिस्थिती त्यांच्या जनकांसारखीच असते. त्यामुळे जीवित रहाण्यासाठी पिल्लांमध्ये त्यांच्या जनकांच्याच पद्धतीने रूपांतर होणे अपरिहार्य आहे. अनेक भूवर व गोड्या पाण्यातील प्राण्यांमध्ये कोणतेही अवस्थांतरण होत नाही, पण त्याचवेळी त्याच गटातील सागरी सदस्यांमध्ये अनेक स्वरूपांतरणे होतात. याचे कारण दिले आहे कीं, सागराऐवजी जमिनीवर व गोड्या पाण्यात रहाण्यासाठी प्राण्यामध्ये हळूहळू रूपांतर व अनुकूलन होण्याच्या प्रक्रियाचे कोणत्याही डिंभावस्थेमधून न जाता अतिशय सुलभीकरण झाले असावे. येथे पूर्णावस्थ संरचनेचे पूर्व अन् पूर्व वयातील क्रमाक्रमाने संपादन हे नैसर्गिक निवडीस अनुकूल असावे, आणि पूर्वीच्या अवस्थांतरणाची सर्व चिन्हे अखेरीस नाहीशी झाली असावीत.

उलटपक्षी, जर प्राण्याला त्याच्या जनक-रूपाहून किंचित् भिन्न राहणीमानाची स्थिती अनुसरणे आणि परिणामी किंचित् भिन्न योजनेनुसार बांधणी होणे हितावह असेल तर, किंवा अगोदरच त्याच्या जनकापासून भिन्न असलेल्या डिंभामध्ये अधिक पुढे बदल होणे हितावह असेल तर, तदनुरुप वयामध्ये अनुहरण होण्याच्या तत्त्वानुसार, ती पिल्लें किंवा डिंभ यांमध्ये नैसर्गिक निवडीमुळे त्यांच्या जनकांपेक्षा कोणत्याही बुद्धिगम्य मर्यादेपर्यंत अधिकाधिक भिन्नता निर्माण होऊ शकेल. डिंभामधील भिन्नतांचा त्याच्या व्यक्तीकरणाच्या उत्तरोत्तर अवस्थांशीही सहसंबंध असू शकेल. त्यामुळे प्रथमावस्थेतील डिंभ व दुसऱ्या अवस्थेतील डिंभ यांमध्ये मोठ्या प्रमाणात भिन्नता निर्माण होईल; आणि असे बऱ्याच प्राण्यांमध्ये दिसून येते. प्रौढ प्राणीसुद्धा चलनवलन, संवेदना, इत्यादींचे अवयव निरुपयोगी ठरतील अशा स्थानांना किंवा संवयींना योग्य बनू शकेल; आणि या बाबतीत अवस्थांतरणाचे पश्चगमन होईल.

आताच्याच अभिप्रायानुसार, राहणीमानाच्या बदलत्या परिस्थितीनुसार पिल्लांच्या संरचनेमध्ये बदल होणे, व त्यांचे तदनुरुप वयांमध्ये अनुहरण होणे यामुळे प्राणी त्यांच्या प्रौढ पूर्वजांच्या प्रारंभिक स्थितीहून विकासाच्या पूर्णत्वाने भिन्न अवस्थांमधून कसे जाऊ शकतील हे [illegible] दिसून येते. किटकांच्या नानाविध डिंभ व कोश अवस्थांचे अनुकूलतेद्वारा याप्रमाणे संपादन झालेले आहे, आणि ते कोणत्यातही प्राचीन रूपापासून अनुहरणामुळे झालेले नाही, असे समजले जाते.

उलटपक्षी अनेक प्राण्यांचे बाबतीत भ्रूणावस्था किंवा डिंभावस्था संपूर्ण गटाच्या पूर्वजाची त्याच्या प्रौढावस्थेतील स्थिती कमी अधिक प्रमाणात दाखविते हे मोठ्या प्रमाणात संभवते. उदाहरणार्थ, स्तनीं, पक्षीं, मासे, व सरीसृप यांच्या गर्भांच्या ज्ञानावरून हे प्राणी कोणत्यातरी प्राचीन पूर्वजाचे रूपांतरीत वंशज असणे संभवते; त्या पूर्वजांमध्ये प्रौढावस्थेत क्लोम, एक वाताशय, चार पंखासम पाद, आणि एक लांब शेपूट—असे सर्व जलनिवासासाठी अनुयुक्त भाग—होते.

सर्व—लुप्त व अर्वाचीन—सजीवांची रचना मोजक्या मोठ्या वर्गांमध्ये करता येत असल्यामुळे आणि प्रत्येक वर्गातील सर्व जीव, आपल्या सिद्धांतानुसार सूक्ष्म श्रेणीक्रमाने एकत्रितपणे जोडलेले असल्यामुळे उत्पत्तिनिष्ठ हीच उत्तम व एकमात्र शक्य रचना होय. वंशानुक्रम हा येथील जोडणारा सुप्त बंध होय, आणि याचाच नैसर्गिक पद्धति या संज्ञेखाली शोध घेण्याचा निसर्गशास्त्रज्ञ प्रयत्न करीत आहेत. या दृष्टिकोनातून, वर्गीकरणासाठी प्रौढापेक्षा गर्भाची

संरचना ही अधिक महत्त्वाची कशी आहे हे आपणास समजून येईल. प्राण्यांच्या दोन किंवा अधिक गटांमध्ये, प्रौढावस्थेमध्ये त्यांच्या एकमेकांमध्ये संरचना व संवर्धी या बाबतीत कितीही प्रमाणात भिन्नता असू दे, जर ते घनिष्टपणे समान गर्भावस्थेतून जात असतील तर ते सर्व एकाच जनक-रूपापासून उतरले आहेत आणि म्हणून घनिष्टपणे संबंधीत आहेत' याबद्दल आपणाला खात्री वाटते. यानुसार, "भ्रूणाच्या संरचनेतील समानता वंशानुक्रमातील समानता प्रकट करते; परंतु भ्रूणाच्या व्यक्तीकरणातील असमानता ही वंशानुक्रमातील असमानता सिद्ध करत नाही. कारण दोन्हीपैकी एका गटामध्ये त्या व्यक्तीकरणावस्था दवल्या गेल्या असतील, किंवा राहणीमानाच्या नवीन परिस्थितीला अनुकूलनद्वारा व्यक्तीकरणावस्थांमध्ये त्या ओळखता येणार नाहीत इतक्या प्रचंड प्रमाणात रूपांतरण झाले असावे. प्रौढांमध्ये आत्यंतिक प्रमाणात रूपांतर झाले आहे अशा गटांमध्येहीसुद्धा उत्पत्तिमधील समानता ही डिंभांच्या संरचनेमुळे बरेचवेळा प्रकट होते. उदाहरणार्थ, सिरीपिड्स हे बाह्यत: अगदी शेल-फिशसमान आहेत, पण त्यांच्या डिंभामुळे ते कवचधारी वर्गातील आहेत हे पटकन् कळून येते. भ्रूण हा त्याच्या गटाच्या कमी रूपांतरित व प्राचीन पूर्वजाची संरचना अनेकवेळा कमीअधिक स्पष्टपणे दाखवीत असल्याने, प्राचीन व लुप्त रूपांच्या प्रौढावस्थेचे त्याच वर्गातील विद्यमान जातींच्या भ्रूणांशी बरेचवेळा साम्य कां असते हे आपणास समजून येईल. हा निसर्गाचा सार्वत्रिक नियम आहे असे समजले जाते. अर्थात् त्या गटाच्या पूर्वजाच्या प्राचीनावस्थेचे संपूर्णपणे अभिलोपन झाले नसेल तरच हा नियम लागू होईल. प्राचीन रूपाचे त्याच्या डिंभावस्थेमध्ये राहणीमानाच्या कोणत्यातरी खास दिशेने अनुकूलन, आणि त्याच डिंभावस्थेचे वंशजांच्या संपूर्ण गटांमध्ये प्रेषण झाले असेल तर हा नियम काटेकोरपणे लागू होणार नाही. कारण अशा डिंभांचे कोणत्याही त्याहून अधिक प्राचीन रूपाच्या प्रौढावस्थेशी साम्य असणार नाही.

याप्रमाणे गर्भविज्ञानातील अत्यंत महत्त्वाच्या घटनांचा खुलासा केला आहे. भ्रूण हे त्याच मोठ्या वर्गातील सर्व सदस्यांच्या पूर्वजांचे त्यांच्या एकतर प्रौढ किंवा डिंभ अवस्थांमधले कमी अधिक अस्पष्ट झालेले चित्र म्हणून पाहिले तर गर्भविज्ञानाबद्दल अधिक उत्सुकता वाटू लागते.

रुद्ध, अपक्षयित व निष्फलित अवयव

स्पष्टपणे अनुपयुक्त अवयव किंवा भाग ही विलक्षण स्थितीही निसर्गामध्ये सर्वत्र अतिशय सामान्यपणे, किंवा सर्वसाधारणपणेसुद्धा आढळते. एखादाही रुद्ध भाग सापडणार नाही अशा एकाही उच्च प्राण्याचे नांव सांगणे अशक्य आहे. उदाहरणार्थ, स्तनींच्या नरांमध्ये रुद्ध स्तन असतात; सापांमध्ये फुफ्फुसांचा एक खंड, आणि पक्ष्यांच्या कांही जातींमध्ये संपूर्ण पंख, रुद्ध असतो.

रुद्ध अवयवांचा उगम व अर्थ विविध मार्गांनी स्पष्टपणे समजतो. भुंगाच्या काही जातींमध्ये एकतर पूर्ण-आकाराचे व परिपूर्ण पंख असतात, किंवा आंतील त्वचेचा केवळ मूलारंभ असतात; आणि येथे हे मूलारंभ पंखांचे प्रतिनिधित्व करतात यावद्दल शंका नाही. कांहीवेळा अवयव त्यांची क्षमता राखून टेवतात. नर स्तनींच्या स्तनांबद्दल असे कधीकधी घडते; त्यांचा पूर्ण विकास होतो व त्यांमध्ये दुधाचे स्रवण होते. वनस्पतींचे बाबतीत, त्याच जातिच्या व्यक्तींमध्ये प्रदल कांही वेळा रुद्ध तर कांही वेळा पूर्ण विकसित असतात. एखाद्या प्राण्यामध्ये विविध भाग परिपूर्ण स्थितीत असतील, तरीही ते निरुपयोगी असल्याने एका अर्थी रुद्ध आहेत. उदाहरणार्थ, सलॅमॅण्डर किंवा जल-न्यूटचे भैकेर: त्यांच्यामध्ये क्लोम असतात आणि ते पाण्यात रहातात. पण सलॅमँड्रा अट्रा हा पर्वतावर उंचावर रहातो; तो पूर्णविरुप पिलांना

गर्भ देतो; तो कधीही पाण्यात रहात नाही. तरीही सगर्भ मादीचे शरीरात अत्युत्तमपणे पक्षयुक्त क्लोम असलेले भेकर आढळतात; त्यांना पाण्यात ठेवले तर ते जल-न्यूटच्या भेकरासारखे पोहतात. साहजिकपणे या जलीय संघटनेचा त्या प्राण्याच्या भविष्यकालीन जीवनाशी कांहीही संबंध नाही, किंवा कोणत्याही गर्भावस्थेतील स्थितीच्या कोणत्याही अनुकूलनाचे निर्देशक नाही; ते एकमात्रपणे पूर्वज अनुकूलनाचे निर्देशक आहे आणि त्याच्या पूर्वजांच्या एका विकासावस्थेची पुनरुक्ति आहे.

दोन कार्ये करणारा अवयव एका कार्यासाठी रुद्ध किंवा संपूर्णपणे निष्फलित, आणि दुसऱ्या कार्यासाठी परिपूर्णपणे कार्यक्षम असू शकेल. उदाहरणार्थ, वनस्पतींमध्ये परागनलिकेला किजपुटातील बीजकापर्यंत जाऊ देणे हे किजमंडलाचे कार्य. किजमंडलामध्ये किजकावर किजल्क असतो. पण सूर्यफूल कुलातील कांही वनस्पतींच्या नर पुष्पकांमध्ये रुद्ध किजमंडल असते, कारण त्यामध्ये किजल्क असत नाही. परंतु किजक सुविकसित असतो आणि त्यावर नेहमीप्रमाणे केसाचे आच्छादन असते; त्याचा उपयोग सभोवतालच्या व संयुक्त पराग-कोशामधून पराग झाडून काढण्यासाठी होतो. पुन्हा, एखादा अवयव त्याच्या खऱ्या कार्यासाठी रुद्ध असेल, आणि त्याचा भिन्न कार्यासाठी उपयोग केला जात असेल. उदाहरणार्थ, कांही मास्यांमध्ये वाताशय हा उद्धरण देणे या त्याच्या खऱ्या कार्यासाठी रुद्ध वाटतो, परंतु त्याचे नवजात श्वसनेंद्रिय किंवा फुप्फुस यांमध्ये परिवर्तन झालेले आहे.

उपयोगी अवयवांना, मग त्यांचा कितीही अल्पविकास झालेला असू दे, ते पूर्वी अतिशय उच्च विकसित होते असे समजण्यास आधार असल्याशिवाय, रुद्ध समजावयाचे नाही. ते नवजात स्थितीमध्ये आणि पुढील विकासाच्या प्रगतीपथावर असू शकतील. उलटपक्षी, रुद्धांगे हे एकतर हिरड्यामधून कधीही बाहेर न पडणाऱ्या दातांसारखे पूर्णपणे निरुपयोगी असतील, किंवा केवळ शीड म्हणून कार्य करणाऱ्या शहामृगाच्या पंखासारखे जवळजवळ निरुपयोगी असतील. या स्थितीमध्ये अवयव आतापेक्षा पूर्वी, जेव्हा ते यापेक्षाही कमी विकसित होते तेव्हा, अधिक कमी उपयोगी असावेत; त्यामुळे त्यांची निर्मिती पूर्वी भेद व नैसर्गिक निवड यांद्वारा झालेली असणार नाही, कारण नैसर्गिक निवडीची कार्यवाही केवळ उपयुक्त रूपांतरांचे जतन करूनच होत असते. अनुहरणाच्या सामर्थ्यामुळे त्यांचे अंशतः जतन झाले आहे आणि त्यांचा वस्तूंच्या पूर्वावस्थेशी संबंध आहे. तथापि रुद्ध व नवजात अवयवांमध्ये भेदाभेद करणे बरेचवेळा कठीण असते. कारण, फक्त कार्य-समानतेच्या आधारावर एखाद्या भागामध्ये अधिक विकास होण्याची क्षमता आहे का हे आपण ठरवू शकतो, आणि फक्त अशांनाच नवजात अवयव म्हणता येईल. अशा स्थितीमध्ये अवयव असणे हे नेहमीच कांहीसे दुर्मिळ असते. कारण नवजात अवयव असलेल्या जीवांचे तोच अवयव अधिक परिपूर्णावस्थेत असलेल्या त्यांच्या वारसांमुळे सर्वसाधारणपणे उच्चाटन झालेले असते, आणि परिणामी त्या जीवाचाच फार पूर्वीच लोप झालेला असेल. अप्टेरिक्सचे पंख संपूर्णपणे निरुपयोगी आहेत, ते खरे रुद्ध आहेत. ऑर्निथोऱ्हिंकसमधील दुग्धग्रंथी हे, गाईच्या आंचळांशी तुलना करता, नवजात स्थिती-मध्ये आहेत असे गृहित धरता येईल.

त्याच जातिच्या व्यक्तींच्या रुद्ध अवयवांमध्ये त्यांच्यामधील विकासाच्या व इतर बाबती-तल्या प्रमाणानुसार भेदकरण होण्याची दाट शक्यता असते. घनिष्टपणे संबंधीत जातींमध्येसुद्धा त्याच अवयवांमधील न्यूनीकरणाच्या प्रमाणात कधीकधी बरीच भिन्नता असते. ही नंतरची घटना त्याच कुलामधील पाकोळ्यांच्या मादीच्या पंखांच्या स्थितीमध्ये चांगले दिसून येते. रुद्धांगे संपूर्णपणे निष्फलित राहू शकतील; याचाच अर्थ, कांही प्राणी किंवा वनस्पती यांमध्ये

या भागांचा संपूर्णपणे अभाव असेल, कार्यसमानतेमुळे ते भाग आढळण्याची अपेक्षा निर्माण करते, आणि कधीकधी ते अत्यरूपी व्यक्तींमध्ये आढळतात. उदाहरणार्थ, स्क्रॉफ्युलियारिएशी कुलातील बहुतेक वनस्पतींमध्ये पांचवा केसरदल निखालसपणे निष्फलित रहातो; तरीसुद्धा पांचवा केसरदल एकेकाळी अस्तित्वात होता असा आपण निष्कर्ष काढू शकतो. कारण या कुलातील अनेक जातींमध्ये त्याचे रुद्धांग आढळते; आणि हे रुद्धांग कधीकधी संपूर्णपणे विकसित होते, हे सामान्य स्नॅपड्रॅगॉनमध्ये दिसून येते. त्याच वर्गातील भिन्न सदस्यांमधील कोणत्याही भागाच्या समरचनेचा थांगपत्ता लावताना, किंवा त्या भागांचे संबंध पूर्णपणे समजून येण्यासाठी, रुद्धांगांचा शोध लागणे सर्वांत उपकारक ठरते.

देवमासा व रोमंथी यांच्या वरच्या जबड्यातील दांत यांसारखी रुद्धांगे ही बरेचवेळा भ्रूणांमध्ये आढळतात, पण नंतर ते संपूर्णपणे नाहीसे होतात ही एक महत्त्वाची घटना आहे. तसेच एक सार्वत्रिक नियमही आढळतो; तो म्हणजे रुद्ध भाग त्यांच्या लगतच्या भागांच्या सापेक्षाने प्रौढांपेक्षा भ्रूणांमध्ये मोठ्या आकाराचे असतात. त्यामुळे तो अवयव आरंभिक वयामध्ये कमी रुद्ध असतो, किंवा त्यामध्ये कोणत्याही प्रमाणात रुद्धता आहे असेसुद्धा म्हणता येणार नाही. म्हणून प्रौढांमधील रुद्धांगांनी त्यांची भ्रूणावस्था राखून ठेवली आहे असे बरेचवेळा म्हटले जाते.

रुद्धांगासंबंधीत महत्त्वाच्या घटना आतापर्यंत दिल्या आहेत. त्याबद्दल मनन केले असता विलक्षण गोष्ट दिसून येते : बहुतेक भाग व अवयव विशिष्ट हेतूसाठी अत्युत्तमपणे अनुयुक्त असतात; त्याचवेळी हे रुद्ध किंवा अपर्वाधित अवयव अपरिपूर्ण व निरूपयोगी असतात. या रुद्धांगांची निर्मिती "प्रमाणबद्धतेसाठी", किंवा "निसर्गाची योजना पूर्ण करण्यासाठी" झाली आहे, अगर ते अतिरिक्त किंवा संस्थेला हानिकारक असलेल्या द्रव्याचे उत्सर्जन करण्याचे कार्य करतात असे कांहीजण म्हणतात. परंतु कांही सापांमध्ये असलेले रुद्ध पाय, किंवा कांही फुलांमधील रुद्ध किंजमंडल अनुक्रमे प्रमाणबद्धतेसाठी किंवा उत्सर्जनासाठी आहेत असे समजावयाचे काय ?

रूपांतर होत वंशानुक्रम या मतानुसार, रुद्धांगांचा उगम तुलनेने साधा आहे, आणि त्यांच्या अपरिपूर्ण विकासावर नियंत्रण ठेवणाऱ्या नियमांचे मोठ्या प्रमाणात आकलन होते. आपल्या जोपासीत सृजनांमध्ये रुद्धांगांची विपुल उदाहरणे मिळतात : उदाहरणार्थ, मेंढ्यांच्या कानहीन प्रजांमध्ये कानाचा लुप्तावशेष सांपडणे, किंवा गुरांच्या शृंगहीन प्रजांमध्ये शिंगांचे सूक्ष्म खूंट दिसणे. बरेचवेळा अत्यरूपांमध्ये विविध भागांची रुद्धांगे दिसतात, पण त्याच्यामुळे नैसर्गिक स्थितीमध्ये रुद्धांगांच्या उगमावर प्रकाश पडेल असे वाटत नाही. कारण स्वाभाविक स्थितीतील जातींमध्ये मोठ्या प्रमाणात व एकाएकी बदल घडून येत नाहीत. भागांमध्ये त्यांच्या अनुपयोगामुळे न्यूनन, आणि त्याच्या फलिताचे अनुहरण, होते हे जोपासीत सृजनांच्या अभ्यासावरून समजून येते.

अवयवांच्या रुद्धीकरणासाठी अनुपयोग हा मुख्य अभिकर्ता आहे हे संभवनीय वाटते. याची सुरुवात प्रथम मंद गतीने होऊन भागाचे अधिकाधिक पूर्ण न्यूनन होत जाते व शेवटी त्याचे रुद्धीकरण होते. उदाहरणार्थ, अंधाऱ्या गुहा-निवासी प्राण्यांचे डोळे. कांही विशिष्ट परिस्थितीमध्ये उपयोगी असणारा अवयव दुसऱ्या परिस्थितीमध्ये अपायकारक होऊ शकेल. उदाहरणार्थ छोट्या व अनाच्छादित बेटांवरील भुंग्यांचे पंख. आणि या बाबतीत, अवयवाच्या न्यूनीकरणासाठी तो अपायहीन व रुद्ध होईपर्यंत, नैसर्गिक निवडीचे सहाय्य झाले असावे.

ज्हात टप्प्यांनी परिणाम करू शकणारी संरचना व कार्य यांमधील कोणताही बदल नैसर्गिक निवडीच्या सामर्थ्याच्या मर्यादाकक्षेत असतो. त्यामुळे राहणीमानाच्या बदलत्या संवयीमुळे एका उद्दिष्टासाठी निरुपयोगी किंवा अपायकारक झालेल्या अवयवामध्ये रूपांतर होऊ शकेल आणि दुसऱ्या उद्दिष्टासाठी उपयोग होईल. तसेच, एखादा अवयव त्याच्या पूर्वीच्या कार्यांपैकी फक्त एखाद्यासाठी राखून ठेवला जाऊ शकेल. मूलतः नैसर्गिक निवडीच्या सहाय्याने निर्माण झालेले अवयव जेंव्हा निरुपयोगी बनतात तेंव्हा ते चांगले भेदप्रवृत्त असू शकतील, कारण आता त्यांच्यावर नैसर्गिक निवडीचे नियंत्रण राहिलेले असत नाही. या सर्वांचा स्वाभाविक स्थितीत जे कांही आपण पहातो त्याच्याशी चांगला मेळ बसतो. तसेच, जीवाच्या कोणत्याही वयामध्ये अनुपयोग किंवा निवड यामुळे अवयवामध्ये न्यूनन होऊ दे,—आणि हे सर्वसाधारणपणे त्या जीवाच्या पूर्णावस्थेनंतर व त्याच्या कार्यासाठी पूर्ण सामर्थ्य कामी आणावे लागत असताना होते,—तदनुरूप वयामध्ये अनुहरण होणाच्या तत्त्वानुसार, त्या अवयवाचे त्याच्या न्यूनीकृत अवस्थेमध्ये त्याच पूर्णावस्थ वयात प्रत्युत्पादन होते, पण त्याचा भ्रूणावर क्वचितच परिणाम होतो. यावरून रुद्धांगांचा त्यांच्या लगतच्या भागांच्या सापेक्षेने भ्रूणावस्थेमधील मोठा आकार, व त्यांचा पूर्णावस्थेतील सापेक्षाने छोटा आकार याचे आपणाला आकलन होऊं शकेल. उदाहरणार्थ, एखाद्या प्रौढ प्राण्याने, संवयीमध्ये कोणता तरी बदल झाल्यामुळे, बोटाचा अनेक पिढ्यांदरम्यान अधिकाधिक कमी उपयोग केला असेल तर त्या प्राण्याच्या वंशजांच्या प्रौढांमध्ये त्या बोटाच्या आकारामध्ये न्यूनन होईल, पण भ्रूणावस्थेमध्ये त्याच्या विकासाचे मूळ प्रमाण जवळजवळ तेच राखले जाईल.

परंतु एक अडचण रहाते. एखाद्या अवयवाचा उपयोग होणे थांबले, आणि परिणामी त्याचे बरंच न्यूनन झाले कीं त्यानंतर त्याच्या आकारामध्ये केवळ लुप्तावशेष राहीपर्यंत अधिक न्यूनन कसे होते, आणि अखेरीस त्याचा पूर्णपणे लोप कसा होतो? अवयव एकदा कार्यहीन झाला कीं त्यानंतर अनुपयोगामुळे पुढे कोणताही परिणाम घडत जाणे क्वचितच शक्य असते. येथे अधिक खुलाशाची आवश्यकता आहे, पण तो मी देऊ शकत नाही.

शेवटी, रुद्धांगे हे, मग त्यांचा कोणत्याही टप्प्यांनी वर्तमान निरुपयोगी स्थितीला अवनति झालेली असूं दे, त्यांच्या पूर्वस्थितीचे अभिलेख आहेत, आणि केवळ अनुहरणाच्या सामर्थ्यामुळे तें मागे राहिले आहेत. यावरून, वर्गीकरणाच्या उत्पत्तिनिष्ठ दृष्टिकोनानुसार, नैसर्गिक पद्धतीमध्ये जीवांना त्यांच्या योग्य स्थानी ठेवण्यासाठी रुद्धांगांचा अतिशय क्रियात्मक महत्त्व असलेल्या भागाइतकाच, किंवा कधीकधी त्यांच्यापेक्षा अधिक, उपयोग बरेचवेळा कसा होतो याचे आपणाला आकलन होऊ शकेल. रूपांतर होत वंशानुक्रम या दृष्टिकोनाच्या आधारे, रुद्ध, अपूर्ण व निरुपयोगी स्थितीतील, किंवा संपूर्णपणे निष्फलित, अवयवांचे अस्तित्व विलक्षण अडचण निर्माण करत नाही असा निष्कर्ष काढता येईल. पण खास निर्मितीच्या जुन्या सिद्धांतामुळे अशी अडचण निर्माण होते.

अखेरीस, या प्रकरणात विचारात घेतलेल्या घटनांच्या अनेक गटांच्या आधारे मला दिसून आले कीं, या पृथ्वीवरील अगणित निवासित जाति, गोत्र, व कुलें हे सर्व, प्रत्येकजण त्याच्या स्वतःच्या वर्गामध्ये किंवा गटामध्ये, समाईक जनकांपासून अवतीर्ण झालेले आहेत; आणि वंशानुक्रमाच्या ओघामध्ये सर्वांमध्ये रूपांतर झाले आहे असे स्पष्टपणे उद्घोषित करणे शक्य आहे. त्यामुळे, समजा, इतर घटना किंवा प्रतिपादन यांचा आधार मिळाला नाही तरीसुद्धा हा विचार मी निःशंकपणे स्वीकारला पाहिजे.

प्रकरण पंधरा

निष्कर्ष

आतापर्यंत दिलेल्या घटना व विचार यावरून वंशानुक्रमाच्या दीर्घ अनुक्रमादरम्यान जातींमध्ये रूपांतर घडून आले याबद्दल माझी पूर्णपणे खात्री झाली आहे. हे मुख्यत: असंख्य उत्तरोत्तर, किंचित, अनुकूल भेदांच्या नैसर्गिक निवडीद्वारा घडून आलेले आहे. याला भागांच्या उपयोग व अनुपयोग यांच्या परिणामाचे महत्त्वपूर्ण रीतीने सहाय्य झाले. तसेच, याला बाह्य परिस्थितीची प्रत्यक्ष कार्यवाही, आणि भेद, यांचे महत्त्वहीन रीतीने, म्हणजेच, भूत किंवा वर्तमान असू दे, अनुकूली संरचनेच्या संबंधाने, सहाय्य झाले. नैसर्गिक निवडीहून स्वतंत्ररीत्या झालेल्या भेदांमुळे संरचनेमध्ये कायमचे रूपांतर होऊ शकते. जातिमधील रूपांतराचा संबंध मी फक्त नैसर्गिक निवडीशी जोडतो असा बराच विपर्यास केला गेला आहे. "नैसर्गिक निवड हा मुख्य, पण एकमात्र नव्हे, रूपांतराचा मार्ग आहे याबद्दल माझी खात्री झालेली आहे" असे मी स्पष्टपणे सांगितलेले आहे.

या ग्रंथामध्ये मी मांडलेल्या मतांमुळे कोणाच्याही धार्मिक भावनांना धक्का कां बसावा याचे योग्य कारण मला दिसत नाही.

बहुतेक सर्व अतिशय प्रख्यात जीवित निसर्गवेत्ते व भूवैज्ञानिक यांचा जातींच्या परिवर्तन-शीलतेवर अविश्वास कां होता असे विचारता येईल. सजीवांमध्ये नैसर्गिक स्थितीमध्ये कोणताही भेद उत्पन्न होत नाही असे जोरदारपणे म्हणू शकणार नाही. दीर्घ कालावधीच्या अनुक्रमामध्ये भेदाचे प्रमाण मर्यादित असते असे सिद्ध करता येणार नाही. जाति व सुस्पष्ट प्रकार यांमध्ये स्पष्ट प्रभेदन केलेले नाही, किंवा करता येणार नाही. जाती आंतरसंकरणां-नंतर सदैव वंध्य, आणि प्रकार सदैव फलिष्णु असतात; किंवा वंध्यत्व ही खास निसर्गदत्त देणगी व खास निर्मितीचे चिन्ह आहे; असे म्हणता येणार नाही. जगाचा इतिहास हा अल्पकालीन आहे असे जोपर्यंत समजले जात होते तोपर्यंत जातीं या अपरिवर्तनीय आहेत असा विश्वास बाळगणे अटळ होते. आणि आता काल-ऱ्हासासंबंधित कांहीशी कल्पना आपण संपादीत केली आहे. त्यामुळे भूवैज्ञानिक अभिलेख हे इतके परिपूर्ण आहेत कीं त्यापासून जातींच्या परिवर्तनाला, जर त्यांच्यामध्ये परिवर्तन झाले असेल तर, स्पष्टपणे पुरावा मिळतो असे आपण समजू शकतो.

परंतु एका जातीने इतर व भिन्न जातींना जन्म दिला आहे हे मान्य करण्यामधील आपल्या स्वाभाविक अनिच्छेचे कारण म्हणजे ज्याचे आपणाला टप्पे दिसू शकत नाही अशा प्रचंड बदलाला मान्यता देण्यात आपण नेहमीच थंड असतो. मनाला एक दशलक्ष वर्षाच्या सत्राचासुद्धा पूर्ण अर्थ समजत नसावा; त्यामुळे जवळजवळ अगणित पिढ्यांदरम्यान संचित झालेल्या अनेक भेदांच्या परिणामांची भर पडत नाही व त्यांचे आकलन होत नाही.

या ग्रंथात मांडलेल्या मतांच्या सत्यतेबद्दल माझी पूर्णपणे खात्री झालेली असली तरी माझ्या विचारांच्या अगदी विरुद्ध मतांच्या दृष्टिकोनातून अगणित घटनांनी मन व्यापलेल्या अनुभवी निसर्गवेत्त्यांची खात्री पटण्याची मी अपेक्षा बाळगत नाही. "खास निर्मितीची योजना", "नमुन्याची एकता", इत्यादिसारख्या पदावलीखाली आपले अज्ञान, लपविणे, आणि घटनेचे आपण जेव्हा पुनर्कथन करूं तेव्हाच फक्त आपण स्पष्टीकरण देऊ असा विचार

कारणें अतिशय सोपे आहे. स्पष्टीकरण केलेल्या अनेक घटनांपेक्षा, स्पष्टीकरण न दिलेल्या अडचणींना अधिक महत्त्व देणारे लोकं माझी उपपत्ती निश्चितपणे फेटाळून लावतील. परंतु ज्यांच्या मनामध्ये जातींच्या अपरिवर्तनियतेबद्दल शंका आहे, किंवा जे या प्रश्नाच्या दोन्ही बाजूंकडे निःपक्षपातीपणाने पहातात अशांच्यावर या ग्रंथाचा परिणाम होऊ शकेल.

प्रत्येक गोत्रातील असंख्य मान्यधर जाती या खऱ्या जाती नाहीत, तर इतर, म्हणजेच स्वतंत्रपणे निर्मित, जाति या खऱ्या जाति आहेत असे अनेक प्रख्यात निसर्गवेत्त्यांनी अलिकडेच प्रसिद्ध केले आहे. हा एक विलक्षण निष्कर्ष आहे असे मला वाटते. अगदी अलिकडेपर्यंत ज्यांची खास निर्मिती झाली आहे, असे त्यांना स्वतःलाच वाटत होते, आणि ज्यांच्याबद्दल तसे अजुनही बहुतेक निसर्गवेत्त्यांना वाटत आहे, आणि परिणामी ज्यांच्यामध्ये खऱ्या जातींची सर्व बाह्य गुणवैशिष्ट्ये आहेत अशा असंख्य रूपांची निर्मिती भेदकरणामुळे झाली आहे हे ते मान्य करतात; परंतु हाच दृष्टिकोन इतर व किंचित् भिन्न रूपांबद्दल बाळगण्यास ते विरोध करतात. तरीसुद्धा, कोणत्या जीवरूपांची खास निर्मिती झाली आहे, आणि कोणत्या जीवांची निर्मिती दुय्यम नियमांनुसार झाली आहे हे ते स्पष्ट करू शकतात, किंवा अटकळसुद्धा बांधू शकतात, अशी बढाई ते मारत नाहीत. एकाचे बाबतीत भेदकरण हे निश्चित कारण आहे ते मान्य करतात, पण दुसऱ्याचे बाबतीत, त्या दोन्हीमधील कोणताही भेद न दाखवता, ते कारण मनमानीपणाने नाकारतात. हे एक पूर्वग्रहित आंधळेपणाच्या मनाचे विलक्षण उदाहरण म्हणून दिले जाईल असा दिवस येणार आहे. हे लेखक सामान्य जन्माच्यापेक्षा खास निर्मितीच्या अद्‌भूत क्रियेमुळे अधिक चकित झालेले दिसतात. परंतु पृथ्वीच्या इतिहासाच्या अगणित कालांमध्ये कांही मूलभूत घटकांनी जीवित ऊती एकदम घडून येण्याइतके अकस्मातपणे वर्चस्व प्रस्थापित केले आहे यावर त्यांचा खरोखरच विश्वास आहे काय? खास निर्मितीच्या प्रत्येक गृहित क्रियेवेळी एका की अनेक व्यक्तींची निर्मिती झाली असा त्यांचा विश्वास आहे काय? सर्व अनंत असंख्य तऱ्हेचे वनस्पती व प्राणी यांची निर्मिती अंडे की बी म्हणून झाली? आणि स्तनींचे बाबतीत, त्यांची निर्मिती मातेच्या गर्भाशयापासून पोषण होण्याची खोटी खूण बाळगून झाली आहे काय? फक्त थोड्या जीवरूपांचे, किंवा कोणत्यातरी केवळ एका रूपाचे प्रगटन किंवा निर्मिती यावर विश्वास ठेवणारे यावरील प्रश्नांची उत्तरे निश्चितपणे देऊ शकणार नाहीत. दशलक्ष जीवांची निर्मिती ही एकाच्या निर्मितीसारखे आहे यावर विश्वास ठेवणे सोपे आहे असे अनेक लेखकांनी म्हटलेले आहे; परंतु "कमीत कमी कार्यवाही" ही तात्त्विक म्हण छोटी संख्या अधिक राजीखुशीने मान्य करण्यास मन तयार करते. आणि प्रत्येक मोठ्या वर्गातील असंख्य जीवांची निर्मिती एकमात्र जनकापासून वंशानुक्रमाच्या स्पष्ट, पण फसवणाऱ्या खुणा ठेऊन होते असा विश्वास आपण बाळगून चालणार नाही हे निश्चित.

प्रत्येक जातीची अलगपणे निर्मिती झाली यावर निसर्गवेत्यांचा पुर्वी विश्वास होता. पूर्वी उत्क्रांतीच्या विषयावर मी अनेक निसर्गवेत्यांशी बोललो, पण कोणाकडूनही एकदाही सहानुभूतीकारक रुकार मिळाला नाही. आता परिस्थिती संपूर्णपणे बदलली आहे; आणि जवळजवळ प्रत्येक निसर्गवेत्ता उत्क्रांतीचे महत्त्वपूर्ण तत्त्व मान्य करतो. तथापि, जातींनी नवीन व पूर्णपणे भिन्न रूपांना, अजिबात खुलासा न केलेल्या मार्गाद्वारा, आकस्मिकपणे जन्म दिलेला आहे असा अजूनही विचार करणारे कांहीजण आहेत. परंतु, मी, दाखवून देण्याचा प्रयत्न केल्याप्रमाणे, प्रचंड व आकस्मिक रूपांतराला मान्यता देण्यास विरोध करण्यासाठी सबल पुरावा आहे. शास्त्रीय दृष्टिकोनातून, आणि यापुढील संशोधनासाठी, पृथ्वीवरील

धुळीपासून जातींची निर्मिती झाली या जुन्या कल्पनेऐवजी जुन्या व विस्तृतपणे भिन्न रूपां-पासून गूढ रितीने नवीन रूपांची आकस्मिकपणे निर्मिती झाली असा विश्वास बाळगण्याने फारसा फायदा होणार नाही.

जातींच्या रूपांतराचा सिद्धांत मी कोठपर्यंत लागू करतो असें विचारले जाऊ शकेल. या प्रश्नाचे उत्तर देणे कठीण आहे. कारण, आपण विचारात घेतलेल्या रूपांमध्ये अधिक भिन्नता असेल तर वंशपरंपरागत समानतेला अनुकूल असलेल्या मुद्यांची संख्या त्याप्रमाणात थोडी होते व त्यांचा जोर कमी होतो. परंतु काही सबल महत्तम मुद्दे अतिशय दूरवर लागू करता येतात. संपूर्ण वर्गातील सर्व सदस्य आप्तसंबंधाच्या साखळीने एकत्रितपणे जोडलेले आहेत, आणि सर्वांची वर्गवारी गटांमध्ये दुय्यम गट या त्याच तत्त्वाच्या आधारे करता येते. जीवाश्मा-वशेषांमुळे विद्यमान गणांमधील अतिशय विस्तृत मध्यंतराले कांहीवेळा भरून काढली जातात.

रुद्धावस्थेतील अवयवांवरून स्पष्ट होते की तो अवयव आद्यपूर्वजामध्ये पूर्णपणे विकसित अवस्थेमध्ये होता, आणि त्यांच्यावरून काहींचे बाबतीत वंशजमधील प्रचंड प्रमाणातील रूपांतर सुचवले जाते. सर्व वर्गांमध्ये सर्वत्र नानाविध संरचना त्याच नमुन्याबरहुकूम झाली आहे, आणि अति-आरंभिक वयामध्ये भ्रूणांचे एकमेकांशी घनिष्ठपणे साम्य असते. म्हणून रूपांतर होत वंशानुक्रमाची उपपत्ती ही त्याच प्रचंड वर्गातील किंवा कोटीतील सर्व सदस्यांना लागू होते याबद्दल मी शंका घेऊ शकणार नाही. प्राणी हे जास्तीत जास्त फक्त चार किंवा पाच पूर्वजांपासून, आणि वनस्पती तितक्याच किंवा त्यापेक्षा कमी पूर्वजांपासून, अवतिर्ण झाले आहेत अशी माझी धारणा आहे.

समधर्मता मला आणखी एक पाऊल पुढे घेऊन जाईल, आणि ते म्हणजे सर्व प्राणी व वनस्पती हे कोणत्यातरी एका आदिमरूपापासून उत्पन्न झालेले आहेत असा विश्वास बाळगणे. परंतु समधर्मता ही फसवी मार्गदर्शिका असू शकेल, तरीसुद्धा सर्व सजीवांमध्ये त्यांचे रासायनिक संघटन, त्यांची पेशीमय संरचना, त्यांचे वृद्धीचे नियम, आणि त्यांच्यावरील अपायकारक प्रभावांचे दायित्व, याबाबतीत बरीच समानता आहे. हे त्याच विषाचा वनस्पती व प्राणी यांच्यावर बरेच वेळा समान तऱ्हेने परिणाम होतो यासारख्या क्षुल्लक घटनेमध्येसुद्धा दिसून येते. अतिशय कनिष्ठतमांचा अपवाद करता इतर सर्व सजीवांमध्ये लैंगिक प्रजननामध्ये आवश्यकपणे सारखेपणा दिसतो. सर्वांमध्ये जननपुटिका तीच आहे; त्यामुळे सर्व सजीवांची सुरुवात समान उत्पत्तिस्थानापासून होते. प्राणीकोटी व वनस्पतीकोटी या दोन मुख्य विभागांतील कांही कनिष्ठ रूपें त्यांच्या गुणांचे बाबतीत इतके मध्यमवर्ती आहेत कीं त्यांचा समावेश कोणत्या कोटीमध्ये करावा याबद्दल निसर्गवेत्त्यांमध्ये वाद आहे. प्राध्यापक असा ग्रे यांनी शेरा मारला आहे; "अनेक कनिष्ठ शैवालांचे (अल्गींचे) बीजुक व इतर जनन-पिंड हे प्रथम गुणवैशिष्टयानुसार प्राणी, आणि नंतर निःसंशयपणे वनस्पतीज अस्तित्वाचे होते." म्हणून गुणांमध्ये तफावत निर्माण होत नैसर्गिक निवड या तत्त्वाच्या आधारे, कोणत्यातरी अशा कनिष्ठ व मध्यमवर्ती रूपापासून प्राणी व वनस्पती या उभयतांचा विकास झाला असावा हे अविश्वसनीय वाटत नाही. आणि हे जर मान्य केले तर, या पृथ्वीवर कोणत्याही काळी वास्तव्य करत असलेले सर्व सजीव कोणत्यातरी एका आदिम रूपापासून अवतीर्ण झाले आहेत हे मान्य करावे लागेल. परंतु हा निष्कर्ष मुख्यतः समधर्मावर आधारलेला आहे; आणि हे मान्य होईल की नाही हे महत्त्वाचे नाही. जीवाच्या प्रथमारंभाचेवेळी अनेक भिन्न रूपांची उत्क्रांती

झाली असणे, श्री. जी. एच. लेवेस यांनी आग्रह धरल्याप्रमाणे, शक्य आहे याबद्दल शंका नाही. परंतु जर तसे असेल तर, फार्त फार थोड्यांचे रूपांतरित वंशज मागे राहिले असा निष्कर्ष आपणाला काढता येईल. कारण, पृष्ठवंशी, सांधिक (Articulata) इत्यादि सारख्या प्रत्येक मोठ्या कोटींमधील सभासदांसंबंधित अलिकडेच प्रतिपादन केल्याप्रमाणे, प्रत्येक कोटीमधील सर्व सदस्य एकमात्र पूर्वजापासून अवतिर्ण झालेले आहेत याबद्दलचा त्यांचे भ्रूणविज्ञान, रुद्ध, व समरचित संरचना, यांपासून स्पष्ट पुरावा आहे.

या ग्रंथामध्ये मी मांडलेले, व श्री. वॉलेस यांचे विचार, किंवा जाति-उद्गमाबद्दल समसदृश विचार जेव्हा सर्वसाधारणपणे मान्य होतील तेव्हा प्राकृतिक इतिहासामध्ये बरीच क्रांति झाली आहे असे अंधुकपणे आपणाला दिसू शकेल. वर्गीकरणविज्ञाना त्यांचे श्रम आतासारखेच पुढेही चालू ठेवता येईल; पण ते हे किंवा ते रूप ही खरी जाति आहे कीं नाहीं या अंधुक शंकेने झपाटलेले असणार नाहीत. ही मुक्ततासुद्धा थोडी थोडकी नाही. ब्रिटिश विलायती आंचूच्या पन्नास एक जाती या खऱ्या जाती आहेत की नाहीत या सतत चालणाऱ्या वादाचा शेवट होईल. कोणतेही रूप ते निर्धारित करता येण्याइतके इतर जातींपासून पुरेसे स्थिर व भिन्न आहे की नाही इतकेच फक्त वर्गीकरणविज्ञांना करावे लागेल (आणि हे काम सोपे आहे असे नाही); आणि निर्धारणीय असतील तर जातिय नाव देण्याइतपत महत्त्वपूर्ण भिन्नता त्यांच्यामध्ये आहेत काय हे त्यांना ठरवावे लागेल. हा दुसरा मुद्दा हा आता आहे त्यापेक्षा फार अधिक आवश्यक विचार ठरेल. कारण कोणत्याही दोन रूपांमधील भिन्नता, मग ती कितीही किरकोळ असू दे, मध्यवर्ती श्रेणीकरणाने संमीश्रित झालेली नसेल तर त्या भिन्नतांकडे त्या उभय रूपांना जातींचा दर्जा देण्यास पुरेशी आहेत अशाच दृष्टीने बहुतेक निसर्गवेत्ते पहातील.

प्रकार हे आज मध्यवर्ती श्रेणीकरणाने जोडलेले आहेत, आणि जाति या पूर्वी तशा जोडलेल्या होत्या इतकाच फरक जाती व सुस्पष्ट प्रकार यांमध्ये आहे अशी फक्त पावती यापुढे आपणाला देणे भाग पडेल. त्यामुळे कोणत्याही दोन रूपांमधील मध्यवर्ती श्रेणीकरणाच्या वर्तमान अस्तित्वाचा विचार न नाकारता त्यांच्यामधील भिन्नतांच्या वास्तविक प्रमाणाची अधिक काळजीपूर्वक तुलना करणे आणि त्याला अधिक मोल देणे भाग पडेल. केवळ प्रकार म्हणून आता सर्वसाधारण मान्यता मिळालेली रूपे जातीय नावे देण्यायोग्य आहेत असा विचार यापुढे येण्याची अतिशय शक्यता आहे. आणि या बाबतीत शास्त्रीय व सर्वसामान्य भाषा यांचा मेळ बसेल. थोडक्यात, गोत्रे ही सोईसाठी केलेली केवळ कृत्रिम समुच्चये आहेत असे समजणारे निसर्गवेत्ते ज्या रितीने वागणूक देतात त्याच पद्धतीची वागणूक आपणास जातींना द्यावी लागणार आहे. ही उत्साहीत करणारी प्रगती नसेलही; परंतु जातीय संज्ञेसाठी अशोधित व अशोधणीय आवश्यक तत्त्वाच्या निरर्थक शोधापासून निदान आपण मुक्त तरी होऊं.

प्राकृतिक इतिहासातील इतर, व अधिक सर्वसामान्य विभागांमधील चित्तवेधकपणा मोठ्या प्रमाणात वाढेल. निसर्गवेत्ते वापरत असलेल्या आप्तसंबंध, नाते, प्ररूपांची समानता, पैतृत्व, आकारविज्ञान, अनुकुली गुण, रुद्ध व निष्फल अवयव, इत्यादी संज्ञा रूपकात्मक म्हणून रहाणार नाहीत, तर त्यांना स्पष्ट अर्थ असेल. जहाजाकडे रानटी मनुष्य जसे पहातो त्याप्रमाणे सजीवांकडे आपल्या पूर्णपणे आकलनशक्तीच्या पलीकडचे असे कांहीतरी आहे अशा तऱ्हेने जेव्हा आपण पहाणार नाही; निसर्गाच्या प्रत्येक निर्मितीला एक प्रदीर्घ इतिहास असतो असे जेंव्हां आपण समजू; कोणताही मोठा यांत्रिक शोध हा श्रम, अनुभव, कारणमिमांसा, व असंख्य कामगारांच्या घोडचुकांसुद्धा, या सर्वांची जशी गोळाबेरीज असते त्याप्रमाणे प्रत्येक

जटिल संरचना व सहजप्रवृत्ति ही अनेक, प्रत्येक त्याच्या धारकाला उपयुक्त अशा, योजनांची गोळाबेरीज आहे असे चिंतन आपण जेव्हा करू; अशा तऱ्हेने जर प्रत्येक सजीवाकडे आपण पाहिले, तर प्राकृतिक इतिहासाचा अभ्यास कितीतरी—मी स्वानुभवावरून बोलतो आहे,— अधिक चित्तवेधक होईल.

भेदांची कारणे व नियम, सहसंबंध, उपयोग व अनुपयोगाचे परिणाम, बाह्य परिस्थितीची प्रत्यक्ष कार्यवाही, इत्यादिबद्दल शोध घेण्याचा भव्य व जवळ जवळ अपदद‌लित प्रांत खुला होईल. जोपासीत सृजनांच्या अभ्यासामध्ये मूल्याचे दृष्टीने प्रचंड प्रगती होईल. अगोदरच्या अनंत अभिलेखीत जातींमध्ये आणखी एक जातिची भर घालण्यापेक्षा मनुष्याने उत्पन्न केलेला नवीन प्रकार हा अभ्यासासाठी महत्त्वाचा व चित्तवेधक विषय असेल. वर्गीकरणे ही वंशवृक्षे बनतील; आणि तेंव्हा ज्याला निर्मितीची योजना म्हणता येईल ते खऱ्या अर्थाने देता येईल. विशिष्ट दृष्टिकोन आपल्या डोळयासमोर असल्यानंतर वर्गीकरणाचे नियम निश्चितपणे अधिक सोपे होतील. आपणाकडे कुलवृत्तांते किंवा कुलमानद्योतक चिन्हांच्या दिशा नाहीत. आणि दीर्घकाळ कोणत्याही तऱ्हेच्या वंशागतित गुणांच्या सहाय्याने आपल्या नैसर्गिक वंशवृक्षांमधील वंशानुक्रमांच्या अनेक परामुखित वंशशाखांचा शोध आपणाला घ्यावयाचा आहे. रुद्धांगे हे फार पूर्वी नाहीसे झालेल्या संरचनांच्या रूपांबद्दल अचूकपणे बोलतील. विपथीत म्हटल्या गेलेल्या, व ज्यांना मनःकल्पितपणाने जीवित जिवाश्म म्हणता येईल अशा, जाती व जातींचे गट यांचे जीवरूपांचे प्राचीन चित्र बनविण्यासाठी सहाय्य होईल. गर्भविज्ञानामुळे प्रत्येक मोठया वर्गाच्या आद्यरूपांची संरचना बरेचवेळा उघड होईल.

त्याच जातिच्या सर्व व्यक्ती व बहुतेक गोत्रांमधील सर्व घनिष्टपणे संबंधित जाती या अगदी दूरच्या नाही अशा कालावधीमध्ये एका जनकापासून अवतरले आहेत, आणि त्यांच्या कोणत्यातरी एका जन्म-स्थानापासून त्यांनी देशांतरण केले याची जेव्हा आपणाला खात्री वाटू शकेल; आणि देशांतरणाच्या अनेक मार्गांचे अधिक चांगले ज्ञान आपणांस जेव्हा होईल तेव्हा, भूविज्ञानामुळे हवामान व भू-पातळी यांमध्ये पूर्वी झालेले बदल यावर आता जो प्रकाश पडतो व पुढेही पडत जाईल, त्याच्या सहाय्याने संपूर्ण जगातील अधिवासींच्या पूर्वीच्या देशांतरणाचा थांगपत्ता लावणे आपणाला खात्रीने शक्य झाले पाहिजे. आतासुद्धा, भूखंडाच्या विरुद्ध बाजूंकडील सागरनिवासी, आणि त्या भूखंडावरील विविध अधिवासींचे व त्यांच्या देशांतरणाच्या स्पष्ट मार्गांच्या अनुरोधाने असणारे रूप, यांच्या तुलनेवरून प्राचीन भूगोलावर काहीसा प्रकाश पडू शकतो.

भूविज्ञानाचे श्रेष्ठ शास्त्र त्याचा गौरव त्याच्या अभिलेखाच्या आत्यंतिक अपूर्णतेमुळे गमावून बसतो. भूकवचाकडे त्याच्यामधील समाविष्ट अवशेषांसह, ते एक सुव्याप्त संग्रहालय आहे अशा तऱ्हेने पहाता कामा नये, तर तो एक भयावह स्थितीतील व दुर्मिळ कालांतरालाने केलेला दरिद्री संग्रह आहे असे समजले पाहिजे. प्रत्येक प्रचंड जीवाश्मय शैलसमूहाच्या संचयनाला, ते अनुकूल परिस्थितीचे असाधारणपणे एकत्र घडून यणे आणि दीर्घ कालांतराला असलेल्या उत्तरोत्तर टप्प्यांतील रिकाम्या कालांतरालावर अवलंबून असते, अशी मान्यता मिळेल. या कालांतरालांचा कालावधी काहीसा सुरक्षितपणे मोजणे तत्पूर्वीच्या व त्यानंतरच्या जीवरूपांची तुलना करून आपणास शक्य झाले पाहिजे. अनेक सर्वथा सम जातींचा अंतर्भाव नसलेले दोन शैल समूह, जीवरूपांच्या सर्वसाधारण विकासक्रमाचे आधारे काटेकोरपणे समकालीन आहेत असा सहसंबंध जोडण्याचा प्रयत्न करताना आपण सावध असले पाहिजे.

जातींची निर्मिती व उच्चाटन हे धीमेपणाने कार्यवाही करणाऱ्या व अजून अस्तित्वात असणाऱ्या कारणांनी होत असल्यामुळे, आणि ते निर्मितीचे अद्भुत कृत्य नसल्यामुळे; आणि जे बदललेल्या आणि कदाचित आकस्मिकपणे बदललेल्या भौतिक स्थितीपासून, म्हणजे जीवाचे जीवांशी असलेल्या परस्पर संबंधापासून, जवळजवळ मुक्त आहे ते ऐंद्रिय बदल होण्याच्या सर्व कारणांपैकी अत्यंत महत्त्वाचे कारण असल्यामुळे,—आणि एका जीवामधील सुधारणा म्हणजे अपरिहार्यपणे इतरांची उन्नति किंवा उच्चाटन होणे; लागोपाठच्या शैलसमूहांतील जीवांश्मांमधील ऐंद्रीय प्रमाणाचा कालऱ्हासाचे वास्तविक नसले तरी सापेक्षतेने न्याय्य मोजमाप करण्यास कदाचित उपयोग होत असावा. तथापि, बऱ्याचशा जाती, गटामध्ये राहून दीर्घ काळपर्यंत कदाचित अपरिवर्तित राहतील, त्याचवेळी त्याच कालावधीमध्ये, या जातींपैकी अनेकांमध्ये, नवीन देशांमध्ये स्थलांतर झाल्यामुळे आणि परकीय साथीदारांशी स्पर्धा करावी लागल्यामुळे रूपांतर झालेले असू शकेल; म्हणून कालमापन म्हणून ऐंद्रिक बदलाच्या अचूकपणाला आपण फाजील महत्त्व देता कामा नये.

भविष्यकाळात फार अधिक महत्त्वपूर्ण संशोधनासाठी खुले क्षेत्र असल्याचे मला दिसते आहे. प्रत्येक बौद्धिक शक्तींचे व क्षमतेचे श्रेणीक्रमानें आवश्यकपणे संपादन या श्री. हर्बट स्पेन्सर यांनी अगोदरच घातलेल्या भक्कम पायावर मानसशास्त्र खात्रीनें आधारलेले असेल. मानवाची उत्पत्ति व त्याचा इतिहास यावर बराच प्रकाश पडेल.

प्रत्येक जातिची स्वतंत्रपणे निर्मिती झाली या विचाराबद्दल प्रख्याततम् लेखकांचे पूर्णपणे समाधान झालेले आहे असे दिसते. याचा निर्मात्याने पदार्थावर प्रभाव पाडलेल्या नियमांबद्दल आपणास जे काही ज्ञात आहे त्याच्याशी मेळ बसतो असे माझ्या मनाला वाटते. ते म्हणजे पृथ्वीवरील भूत व वर्तमानकालीन अधिवासींची निर्मिती व लोप हे, जसे व्यक्तीचा जन्म व मृत्यू हे दुय्यम कारणामुळे निश्चित केले जाते त्याप्रमाणे, दुय्यम कारणांमुळे असले पाहिजे. सर्व जीवांकडे खास निर्मित म्हणून न पहाता कँब्रीअन प्रणालीचे प्रथम संस्तराचे निक्षेपण होण्याच्या फार पूर्वी वास्तव्य असलेल्या कांही थोड्या जीवांचे परंपरागत वंशज म्हणून पहातो तेव्हा ते भव्यहीन बनतात, असे मला वाटते. भूतकालावरून अनुमान काढता, कोणतीही जीवित जाति तिच्या अपरिवर्तित सदृश्यतेचे दूरच्या भविष्यकाळात प्रेषण करत नाही असा निष्कर्ष आपणाला निश्चितपणे काढता येईल. आणि आता जीवित असलेल्यांपैकी फार थोड्या जातींपासून कोणत्याही तऱ्हेच्या संततीचे अगदी दूरच्या भविष्यकाळापर्यंत प्रेषण होईल; कारण ज्या रीतीने सर्व सजिवांची गटवारी झाली आहे त्यावरून असे दिसते की, प्रत्येक गोत्रातील बहुसंख्य जाती, आणि अनेक गोत्रांतील सर्व जाती, यांचे कोणतेही वंशज मागे शिल्लक राहिलेले नाहीत, तर त्यांचा निखालसपणे लोप झालेला आहे. प्रत्येक वर्गातील मोठे, आणि प्रभावी गटांमधील सर्वसामान्य व विस्तृतपणे प्रसारित जातीच, अखरीस सर्वत्र फैलावलेल्या असतील, आणि त्यांच्यापासून नवीन व प्रभावी जातींची निर्मिती होईल असे भविष्य सांगता येईल. जीवांची सर्व जीवित रूपे ही कँब्रीअन युगकालाच्या फार पूर्वी वास्तव्य असलेल्या जीवांचे परंपरागत वंशज असल्याने उत्पत्तिमुळे सामान्य विकासक्रमामध्ये कधीही एकदासुद्धा खंड पडला नाही, आणि कोणत्याही प्रलयामुळे संपूर्ण जग उध्वस्थ केलेले नव्हते याबद्दल आपणाला खात्री वाटेल. त्यामुळे आपणाला दीर्घकालीन सुरक्षित भविष्यकाल लाभेल असा कांहीसा विश्वास बाळगता येईल. आणि नैसर्गिक निवडीचे कार्य हे प्रत्येक जीवाच्या केवळ भल्यामुळे व भल्यासाठी होत असल्याने सर्व भौतिक व मानसिक देणग्यांमध्ये परिपूर्णतेकडे प्रगति होण्याकडे प्रवृत्ति राहील.

अनेक त ऱ्हेच्या विविध वनस्पतींनी आच्छादित आहे, झुडुपांवर पक्षी गाताहेत, नानाविध किटक उड्डाण करताहेत, ओलसर मातीमधून कृमी सरपटत जाताहेत, अशा तऱ्हेच्या गुंतागुंतींच्या किनाऱ्याचे चिंतन करणे; आणि सुसंपन्नपणे रचित, एकमेकांपासून इतके भिन्न, आणि एकमेकांवर इतक्या गुंतागुंतीच्या पद्धतीने अवलंबित अशा या सर्व रूपांची निर्मिती आपल्या सभोवताली कार्य करत असणाऱ्या नियमानुसार झाली आहे असे मनन करणे, हे मनोरंजक आहे. हे नियम म्हणजे, विशाल अर्थाने घेता, जनन होत वृद्धी; अनुहरण, जे जननामध्ये जवळजवळ अंतर्भूत असते; राहणीमानाच्या परिस्थितीची अप्रत्यक्ष व प्रत्यक्ष कार्यवाही यापासून, आणि उपयोग व अनुपयोग यापासून, भेदप्रवृत्ति. संख्यावाढीचे प्रमाण इतके उच्च असते की, त्यामुळे जीवनार्थ संघर्ष सुरू होतो, आणि त्याचा परिणाम म्हणून नैसर्गिक निवड होते, अपरिहार्यपणे गुणांमध्ये तफावत निर्माण होते, आणि कमी-विकसित रूपांचा लोप होतो. याप्रमाणे प्राकृतिक युद्धापासून, दुष्काळ व मृत्यू यापासून, आपण कल्पना करू शकतो अशा अतिशय उच्चपदी चढलेल्या जीवाचे, म्हणजेच श्रेष्ठ प्राण्यांच्या निर्मितीचे, प्रत्यक्षपणे अनुमान काढता येते. निर्मात्याने जीव, त्याच्या विविध सामर्थ्यासह, थोड्या रूपांमध्ये किंवा एकामध्ये मूळात निःश्वासलेला असावा; आणि गुरुत्वाकर्षणाच्या निश्चित नियमानुसार हा ग्रह भ्रमण करत असताना, इतक्या साध्या आरंभापासून अतिशय सुंदर व अतिशय आश्चर्यकारक अशा अगणित रूपांची उत्क्रांती झाली असावी या दृष्टीकोनात भव्यता आहे.

पारिभाषिक संज्ञा

A

abaxial अक्षविमुख
abdomen जठर, उदर
abdominal जाठर, औदर
abdominous ढेरपोट्या
aberrant विपथी
aberration विपथन
ability समर्थता
abiogenesis अजीव जनन
abnormal अपसामान्य
abnormility अपसामान्यता
aboriginal आद्य
aboriginal stock आद्यपूर्वज
abortion विफलन
abortive विफल
abortive organ विकलांग, विफल अवयव
abrasion अपघर्षण
abrasive अपघर्षक, अपघर्षी
absorb शोषणे
absorbed शोषित
absorption शोषण
acceleration त्वरण
accessory bud अतिरिक्त मुकुल
acclimatisation दशानुकूलन
acclimatize, acclimate दशानुयुक्त
accomodation समायोजन
accumulated संचित
accumulation संचयन
acquired अर्जित
acquired character अर्जित गुण
action कार्यवाही
active कार्यप्रवण, क्रियाशील
active organ कार्यप्रवण अवयव
adapt अनुकूल होणे/करणे
adaptable अनुकूलनीय
adaptation अनुकूलन
adapted अनुकूलित
adaptive अनुकूलि
adaxial अक्षसंमुख
adherent चिकटणारा, आसक्त
adhesion आसंजन
adhesive चिकट, आसंगी
adjusted समायोजित
adjustment समायोजन, तडजोड
adnate पृष्ठबद्ध
adult प्रौढ, वयस्क, पूर्वावस्थ
adult stage प्रौढावस्था
advanced प्रगत
advancement प्रगति
advantage लाभ, अनुकूलता
advantageous लाभकारक, अनुकूल
adventitious आगंतुक
aerial वायवी, वायुचर
aerial root वायवी मूळ
affinity आसक्ति, आप्तसंबंध
agent मध्यस्थ, कारक
aggregate एकत्रित, पुंज
aggregation एकत्रण
air bladder वायुकोष्ठ
air-sac वायुकोष
albinism श्वेतत्व
albino श्वेत
albino plant श्वेत वानस
allied संबंधित
alpine आल्पीय
alteration फेरफार
alternate एकांतर, एकांतरित
alternation एकांतरण
alternation of generations पिढींचे एकांतरण
amphibian जलस्थलचर
analogous समधर्मी, कार्यसदृश
analogy समधर्मता, कार्यसदृश्यता
anatomical शारीरिय
anatomist शारीरविज्ञ
anatomy शारीर, शरीररचना

ancestor वंज
ancestral पौर्वज
ancestral form पौर्वज रूप
animal life प्राणीजीवन
annual plant वर्षायु वनस्पती
anomalous नियमबाह्य, असंगत
antelope हरिण
anterior अग्र, अग्रीय
anther परागकोश
antenna शृंगिका
ape कपि
apex अग्र, शिखर
apical शिखाग्री
appearance रूप
appendage उपांग
applied उपयोजित
aquatic जलवासी, जलचर
aquatic life जल जीवन
archipelago द्वीपसमूह
area क्षेत्र
arid शुष्क
aridity शुष्कता
arid land जलशून्य प्रदेश
arrangement रचना
artery रोहिणी
articulate संधियुक्त
articulated सांधलेले
ascending आरोही, चढती
asymmetric असमामित
atmosphere वातावरण
atrophy अपवृद्धि
augmentation आवर्धन
augmented आवर्धित
aviary पक्षिशाला
axial अक्षिय
axis अक्ष

B

backwater खाडी
balance संतुलन
balanced संतुलित
baleen बैलीन
baleen plates तिमि शृंगास्थि पट्ट
bank तट
bank deposit तट निक्षेप
barbarian रानटी
barren वंध्य
barrier रोध, रोधक
basin द्रोणी, खोरे
beach पुलिन, पुळण
bed पात्र, संस्तर
bed rock तलशिला
beetle भुंगेरा, भृंग
behaviour वर्तन
biennial द्विवर्षायु
bifid द्विशाखी
bifurcated द्विशाखीत
biogenesis जीवजनन
bisexual द्विलिंगी
bivalve द्विपुट, द्विपुटी
black antelope काळवीट
blending संमिश्रण
blood hound शिकारी कुत्रा
bond बंध
bramble विलायती अंच
branched शाखित, सशाख
branchia क्लोम
branchial क्लोमीय
branchial cleft क्लोम विदर
breed (v) प्रजोत्पत्ति; प्रजोत्पादन (n) प्रजा
breeding प्रजन
breeder प्रजायनक
bristle रोम
bristly रोमश
brood पिलावा
bud मुकुल/कलिका
budding मुकुलन
buoyance प्लावकता
bushy क्षुपकेदार
bustard साळढोक (पक्षी)

C

calyx संदलमंडल
cambrian system कॅंब्रीअन प्रणाली
cambrian period कॅंब्रीअन काल
capsule बोंड
carnivorous मांसभक्षक, मांसाहारी
carpel किंजदल
catachysm प्रलय
catastrope घोर आपत्ति, विप्लव
caterpillar सुरवंट
cattle गुरेढोरे, जनावरे
caudicle आधारदांडा
cenozoic नवजीव
channel नाली, सामुद्रधुनी
character गुण
characteristic गुणवैशिष्ट्य, लक्षण
circumstances परिस्थिती
class वर्ग
classification वर्गीकरण
claw नखर, पद
climate हवामान
climber आरोहिणी
climbing आरोही
cling कवटाळणे
cluster पुंजका
coast किनारपट्टी, तट
coastal समुद्रतटीय
coast-land तट-भूमि
coast line किनारा
cocoon कोशावरण
co-existence सहअस्तित्व
cohesion निजासंग
cohesive निजासंगक
cohort संघ
cold period शीतयुग
collateral संलग्न
colonial animals संघचारी प्राणी
colony वसाहत, संघ
combustible ज्वलनशील
common सामान्य, समाईक
community समाज
community of descent वंशावरोहित, समाज
compensation भरपाई, क्षतिपूर्ती
compensation of growth वृद्धी क्षतिपूर्ती
component अंगभूत
component part अंगभूत भाग
composition संकलन, जुळणी, गठन
compound संयुक्त
condition स्थिति
conditions परिस्थिति
connecting link जोडणारा दुवा
constitution शारीरिक घडण, शरीरप्रकृति
constitutional शरीरगठनात्मक, दैहिक
construction बांधणी
continent भूखंड
continental भूखंडीय
continental drift भूखंड अपवहन
contrivance योजना
control नियंत्रण, नियमन
convergent केंद्राभिमुख
conversion परिवर्तन
co-ordination सुसूत्रता
coral प्रवाळ
corolla प्रदलमंडल
correlation सहसंबंध
cotyledon दल, दलिका
country प्रदेश, देश
crane सारस (पक्षी)
creation निर्मिती
creeper प्रसर्पी
crocodile मगर
crop (z) अन्नपुट
crossing संकरण
crust कवच
cultivation संवर्धन, लागवड, जोपासना
cumulative संचयी, संचित, संकलित
cumulative effects संकलित परिणाम
cuttle-fish माखली

D

degeneration ऱ्हसन
degradation नीचयन
dehiscence स्फुटन
denudation अनाच्छादन
deposit अवसाद, निक्षेप
deposition अवसादन, निक्षेपण
descend उतरणे, वंशात उत्पन्न होणे
descendants वंशज
descending अवरोही
descent वंशानुक्रम, अवरोह, अवतरण
lines of descent वंशावळ
developed विकसित
developing विकसनशील
development विकास, विकसन, व्यक्तीकरण
deviation विमार्गगमन, फरक, वेगळे बदल
difference फरक, भिन्नता
different भिन्न
differentiation भिन्निभवन, भेदकरण
diffused विस्तारित, सुविस्तृत
diffusion विस्तारण, विस्तार
dimorphic द्विरूपी
dimorphism द्विरूपता
disintegration विघटन
dispersion विकरण
displaced विस्थापित
dissemination प्रसार, प्रसारण
dissolved विसर्जित
distinguishing विभेदक
distribution वितरण
disturbance विक्षोभ
disuse अनुपयोग
divergence परामुखता, तफावत, अपसारण
diverse विभिन्न
diversity विभिन्नता
division विभाग
doctrine सिद्धांत
hypothesis परिकल्पना
law नियम
principle तत्त्व
theory वाद, उपपत्ति
domestic पाळीव, जोपासीत
dominant प्रभावी
dominant character प्रभावी गुण
dormant सुप्त, अप्रकट
dorsal पृष्ठीन
doubtful species संदिग्ध जाति
drought अवर्षण
duration आयुर्मान, कालावधि

E

earth's crust भूकवच
economy of nature नैसर्गिक मितव्ययता
electric organ विद्युत अंग
element मूलद्रव्य, मूलघटक
elevation उत्थापन
elognation लांबता
embryo गर्भ, भ्रूण, अंकुर
embryonic stage भ्रूणावस्था
emigrant बहिःप्रवासी
emigration बहिःप्रवसन
endemic प्रदेशनिष्ठ
endemic species प्रदेशनिष्ठ जाति
endurance सहनशीलता, टिकाव
enlargement परिवर्धन
environment वातावरण, पर्यावरण परिस्थिति
eocene आदिनूतन
epoch उपकल्प, कालखंड
equilibrium समतोलता, संतुलन
era महाकल्प
age युग
epoch उपकल्प
period कल्प
time काल
erect उभा, उदग्र
evergreen सदापर्णी
evolution उत्क्रांति
theory of evolution उत्क्रांतिवाद

evolved उत्क्रांत
existing, existent वर्तमान, विद्यमान
exotic विदेशीय, विदेशागत
exotic plant विदेशागत वनस्पति
exterminate समूळ उच्चाटन करणे
external बाह्य
extinct लुप्त
extinction विलोपन
extinct plant लुप्त वनस्पति

F

fallow land पडीत जमीन
family कुल, घराणे
fang विषदंत
fauna प्राणीसृष्टी
favourable अनुकूल, उपकारक
feather पर
feathered परदार, परयुक्त
feature लक्षण
fecund सुपीक
fecundity सुपीकता, गर्भधारणक्षमता
feline मांजरासारखा
fen पाणथळ जमीन
fern नेचा
fertile फलनक्षम
fertility फलिष्णुता
fertilization फलन
  cross-fertilization परफलन
  self-fertilization आत्मफलन
figure आकृति
fin पर
fissure भेग
flat सपाट, समतल
flight उड्डान
flora वनश्री, वानससृष्टी
flowering फुलारणे, पुष्पन
foliage पर्णसंभार
foot-stalk आधारदांडा
forelimb अग्रबाहु
fork बेचकी
forked द्विशाखी
form रूप, आकृति
formation निर्माण, संभवन, खडक
fossil जीवाश्म
fragment तुकडा, खंड
fragmentation विखंडन, शकलन्
frequency वारंवारता
fresh water गोडे पाणी
front पुरोभाग
frost हिमतुषार, धुके
fundamental मूलभूत
fur लव

G

gall गुल्म
game-bird व्याध-पक्षी
gamete गंतुक
generation पिढी, उत्पादन
generation to generation पिढ्यान् पिढ्या
generative variability जनन भेदशीलता
genus गोत्र
geological formation शैलसमूह
geological period भूशास्त्रीय कालखंड
geological record भूविज्ञानी अभिलेख
geometric progression भूमिति श्रेढी
germination अंकुरण
gill कोम
glacial period हिमयुग
glaciation हिमायन
glacier हिमनदी
gland प्रपिंड
gliding घसर
gradation श्रेणीक्रम
grade श्रेणी
graduated अंशांकित
graduation अंशांकन
granite कणाश्म
gravel खडे
grinding पेषण, घासणे

group गट, संघ
growth वृद्धि, वाढ
laws of growth वृद्धि-नियम
growing वर्धमान
gynoecium किंज-मंडल
gynostemium किंज-केसराक्ष

H

habit प्रकृति, संवय, स्वरूप
habits of life राहणीमानाचे स्वरूप
habitat निवासस्थान
hammock जाळी
herbaceous शाकीय, शाकरूप
hereditary आनुवंशिक
hermaphrodite उभयलिंगी
heron बगळा
higher plant उन्नत वानस
homogenous एकजिनसी
homologous समरचित, समजात
homologous organs समरचित अवयव
homologous series समजात श्रेणी
hoofed खूरीय
hook अंकुश
hook-climber अंकुश-लता
hooked seed अंकुशीत बी
horizontal क्षैतिज
hybrid संकरित
hypertrophy अतिवृद्धि
hypothesis परिकल्पना

I

ice-age हिमयुग
iceberg हिमनग
identical सर्वथासम
igneous अग्निज
imitated अनुकृत
imitation अनुकृति
imitator अनुकर्तक
immature अपरिपक्व
immigrant अंत:प्रवासी
immigration अंत: प्रवसन
immutability अपरिवर्त्यता
immutable अपरिवर्त्य
imperfect state अपूर्णावस्था
impregnation रंध्रपूरण
improved सुधारित
improvement सुधारणा
inability असमर्थता
inbred अंत: प्रजनित
inbreeding अंत:प्रजन
inbred lines अंत:प्रजनक्रम
incipient प्रारंभक
incipient species प्रारंभक जाति
incompetent अक्षम
incomplete flower अपूर्ण पुष्प
indigenous देशीय, देश्य
individual व्यक्ती, व्यक्तीगत, वैयक्तिक
individual differences व्यक्तिगत भिन्नता
induced प्रेरित
induction प्रेरण
infertile फलन अक्षम
infertility अफलिष्णुता
inhabitant निवासी, रहिवासी
inhabitation वसाहत, रहिवास, निवास
inherent अंगभूत
inheritance अनुहरण, आनुवंशिकता
inherited अनुहरित, आनुवंशिक
inherited characters आनुवंशिक गुण
innate उपजत
insertion निवेशन
instinct सहजप्रवृत्ति, उपजतबुद्धि
inter-crossing आंतर-संकरण
intermediate मध्यमवर्ती
internal structure अंतर्रचना
interrupted खंडित
interstratified स्तरानुबद्ध
interval मध्यांतर, मध्यावकाश
at intervals अंतरा-अंतरावधिनंतर
interval of time कालखंड, मध्यावधि
introduced पुर:स्थापित

introduction of plant वनस्पतिप्रवेशन
intrusion अंतर्भेदन, अंतर्भेद
invaded formation आक्रांत रचना
isolated एकलित
isolated island एकलित बेट
isolation एकलन

J

jaw bone हन्वस्थि
joint संधि, सांधा
jointed संधियुक्त, पेरेदार
judgement निर्णय, अनुमान, अनुमानशक्ती
juicy रसाळ

K

kernel गाभा, गर
kidney वृक्क
kind तऱ्हा
kingdom कोटि
division विभाग
class वर्ग
series श्रेणी
cohort संघ
order गण
family कुल
tribe अवकुल
genus गोत्र
section खंड
species जाति
variety प्रकार
race वंश
clone अन्वय
strain वाण
breed प्रजा
phyllum संघ
kitchen-garden परसबाग

L

lacustrine सरोवरी
lamella पर्दरिका
lamellar पदरित
lamina स्तरिका
laminated स्तरिकित
lamination स्तरिकायन
land animal भूचर प्राणी
laps of-time काल-ऱ्हास
larva डिंभ
larvae पिलावा
larval डिंभी
larval stage डिंभावस्था
lateral पार्श्व, पार्श्विक
latex चिक
laticiferous चिकाळ
law नियम
layer थर
leaf-bud पत्र-मुकुल
leaf-climber पर्णारोहिणी
level पातळी
limb बाहु
lineage वंशपरंपरा, वंशावलि
lineal वंशपरंपरागत
living fossil जीवित जीवाश्म
lizard सरडा
lobe खंड
local स्थानिक
locomotion चलन
locust टोळ
longitudinal अनुलंब
lower branch अधःस्थ शाखा
lower plants कनिष्ठ वनस्पती
lowly orgainsed form अल्प-इंद्रियसंपन्न रूप
luminous organ स्वयंप्रकाशी अवयव

M

male element नरतत्त्व
male gamete पुं-गंतुक
mammary gland स्तन ग्रंथि
marginal सीमांत, सीमास्थित
marginal field सीमांत क्षेत्र
marine सागरी

marine animal सागरी प्राणी
marsh दलदल
marshy चिखल
marsupial शिशुधान प्राणी
marsupial sac शिशुधानी पिशवी
mastication चर्वण
mature परिपक्व, पूर्णावस्थ
maturity परिपक्वता, पूर्णावस्था
member सदस्य
membrane पापुद्रा
metamorphosis अवस्थांतरण
migrant देशांतरीत
migration देशांतर-ण
migratory देशांतरीय
mimicry नक्कल, प्रतिकृति
mock प्रतिरूप
mocker प्रतिरूपक
mocked प्रतिरूपनीय
modification रूपांतर-ण
mollusca मृदुकाय
mongrel संकरजातीय
mostrosity अत्यरूपता
monstrous अत्यरूपी/अनित्य/अतिविकाळ
morphology आकार विज्ञान, शरीररचना
moss-rose गोमिया गुलाब
multiple बहुविध, गुणित
mutation परिवर्तन

N

native तद्देशीय, स्वदेशवासी
natural नैसर्गिक, स्वाभाविक
natural selection नैसर्गिक निवड
naturalization स्थायीकरण
naturalized स्थायीकृत
nectar } मधुरस
nector }
nectary मधुग्रंपिड
nerve तंत्रिका
nervous system तंत्रिका तंत्र
neuter नपुंसक, उदासीन, तटस्थ
neutral area तटस्थ क्षेत्र
neutral surface उदासीन पृष्ठ
normal सामान्य
nurseryman रोपवाटिका-संचालक

O

ocean महासागर
oceanic island महासागर बेट
offset भूस्तारिका
offshore अपतट
offspring संतति
old वृद्ध
old age वृद्धावस्था, वार्धक्य
Old and New worlds प्राचीन व अर्वाचिन जग
opposite संमुख, संमुखस्थ
orbit कक्षा, नेत्रकोटर
orchid आमर
order गण
organ इंद्रिय, अंग
organic ऐंद्रिय
organic beings सजीव
organism जीव
organization शारीरिक बांधणी
organized इंद्रियसंपन्न
origin उत्पत्ति, उत्पत्तिस्थान, उद्गम
origin of species जाति-उद्गम
oscillating दोलायमान
ostrich शहामृग
ova अंडाणु
ovary (व) किंजपुट, (प्रा) अंडाशय
ovule बीजांड

P

paddle वल्हे
pair जोडी, युग्म
pairing युग्मन
palaeontological record जीवाश्म अभिलेख
palaeontology पुराजीवशास्त्र
Palaeozoic पुराजीवी, पुराजीव

later paleozoic period उत्तर पुराजीव कालखंड
papilionaceous पतंगरूप
parasite जीवोपजीवी
parent जनक, पितर
parental पैतृक
parthenogenesis अनिषेक जनन
partridge तितर
paternal पितृक
pattern नमुना
pearl oyster मोत्यांचे कालव
pedigree कुलवृत्तांत, अनुवंशक्रम
penitration अंतर्वेशन
peninsula द्वीपकल्प
percolation झिरपण
perennial बारमाही, बहुवर्षायु
period कालखंड, कालावधि, (भू) कल्प
periodic आवर्ती
periodical नियतांतर
permanent चिरकालिक, स्थायी
phyllogeny जातिविकास
phyllum संघ
physical भौतिक, प्राकृतिक
physical conditions भौतिक परिस्थिती
physiological शरीरक्रियात्मक, क्रियात्मक
pigment रंगद्रव्य
pistil किजमंडल
plantigrade पादतलचारी
plant kingdom वानसकोटि
plateau पठार
pleiostocene अभिनूतन
pliocene अतिनूतन
plume तुरा
plumule आदिकोरक
pod शेंग
polar ध्रुवीय
pole ध्रुव
pollen पराग
pollination परागण
cross-pollination परपरागण
self-pollination आत्म परागण
pollinium परागपुंज
polyandrous बहुपुंकेशर
polymorphic बहुरूप-पी
polymorphic species बहुरूपीय जाति
posterior पश्च
pouch धानी
pouter pigeon ओष्ठाळ कबूतर
power सामर्थ्य
Pre-cambrian कॅम्ब्रिअन पूर्व
pretensile परिग्राही
preponderence प्राबल्य
preservation जतन, रक्षण
prevalant प्रचलित
prey शिकार, भक्ष्य
prickle शल्य
primary प्राथमिक, आद्य
primordial leaf आद्यपर्ण
principle तत्त्व
proboscis शुंड
production उत्पादन, पैदास, निपज
progenitor पूर्वज
progeny संतति
propagation अभिवृद्धि
property गुणधर्म
prototype आदिरूप
pupa कोश

Q

quality गुणवत्ता
quaternery चतुर्थक

R

race वंश
range विस्तारक्षेत्र, टापू
rank दर्जा
rattle snake खडखड्या साप
reaction प्रतिक्रिया, अभिक्रिया

readjustment पुनःसमायोजन
recapitulation सिंहावलोकन, पुनरावर्तन
recent अभिनव, अलिकडील
recessive अप्रकट
record अभिलेख
recurrence पुनरावर्तन
reduced न्यूनीकृत
reduction न्यूनन
reflection परावर्तन
region प्रदेश
regress पिछेहाट, प्रतिगमन
relics भग्नावशेष, अवशिष्ट
remains अवशेष
remnant अवशिष्ट भाग
remote दूरस्थ, दूरचा
repeated आवर्ती
replacement प्रतिस्थापन
representative प्रातिनिधिक
reproduction जनन
reproductive organ जननेंद्रिय
reproductive system जननतंत्र
reptile सरीसृप, उरोगामी
resistance रोध
resistant प्रतिरोधक
respiration श्वसन
retardation मंदन
retrogression परागति, पश्चगमन
reversion परिगमन, पूर्वस्थितीगमन
rigid ताठर, दृढ
rivulet ओढा
rock खडक
rock pigeon शैल-कबूतर
rodent कृतकं
rudiment अल्पवर्धित, रुद्ध
rudimentary organ रुद्धांग
rudiments रुद्धांग
ruminant रोमंथी

S

sac कोष
saffron केशर
savage वन्य, प्राकृत
scale खवला; प्रमाण, मापन
scatter विखुरणे
sea bed सागरतल
secondary गौण, दुय्यम; द्वितीयक
secretion स्त्रावण
sediment गाळ, अवसाद
sedimentary अवसादी, गाळाचा
sedimentary formation अवसादी/गाळाचा शैलसमूह
sedimentary rock अवसादी/स्तरिय खडक
sedimentation अवसादन
seed-capsule बीज-बोंड
segment खंड
segregation विलग्नन
sensitive संवेदनशील, संवेदी
sepal संदल
seperation विलगन
sequence क्रम
series श्रेणी, मळा
set संच
settlement वसाहत
sex लिंग
sexual लैंगिक
sexual generation सलिंग पिढी
sexual organ जननेंद्रिय
secual reproduction सलिंगजनन
sexual selection लैंगिक निवड
shape आकृति
shell कवच
shoal उथळ जागा
shortening लघुभवन
simultaneous एकसमयावच्छेद, एककालीन
single एकमात्र
size आकार

skeleton सांगाडा
skeletal structure सांगाडी संरचना
slender सडपातळ
slope उतार, उतरण
social समाजशील
soft मृद, नरम
solitary एकाकी, एकचर
solitary flower एकाकी पुष्प
source उगम, उगमस्थान
specialization विशेषीकरण, विशेषज्ञता
species जाति
specific जातिय, विशिष्ट
specimen नमुना
sperm पुंबीज
spine कंटक, कणा
spontaneous उस्फूर्त
spontaneous generation उस्फूर्त जनन
spontaneous variations स्वतोभेद, उस्फूर्त भेद
spread पसरणे, पसरवणे
stag काळवीट
stalk देंठ, दांडा
stamen पुंकेसर, केसरदल
staminode वंध्य केसर
standard मान, आदर्श प्रमाण
starch तवकीर
state स्थिति, अवस्था
step पायरी, टप्पा
sterile वंध्य
sterility वंध्यत्व
stigma किंजल्क
strain वाण
stratification स्तरण
stratified स्तरित
stratum स्तर
strict काटेकोर, तंतोतंत
structure संरचना, शरीररचना
struggle संघर्ष, कलह
struggle for existence जीवनकलह
style किंजल
subaerial भूपृष्ठीय
subclass उपवर्ग
sub-littoral उपतटीय
submarine अंतःसागरी
submergerce डूब
subside खचणे, दबणे
subsidence खचणी, अवतलन
succession अनुक्रमण
successive उत्तरोत्तर
superior उर्ध्वस्थ
supplant हुसकावून देणे
suppression दमन
surface पृष्ठ
survival of fittest योग्यतमाची अतिजीविता
susceptible प्रभाववश्य
suture शिवण
swelling फुगारा
swim bladder वाताशय
symmetrical सममित
symmetry सममिति
system पद्धति, तंत्र, प्रणाली
systematic affiiniy वर्गीकृत संलग्नता
systematist वर्गीकरणवेत्ते

T

tableland पठार
tactile स्पर्शग्राही

temperate समशीतोष्ण, समशीतोष्णी
tendency प्रवृत्ति
tendril प्रतान
tendril climber प्रतानरोहि
terrestrial स्थलज, भौमिक
tertiary तृतीयक
theory उपपत्ती, वाद
theory of descent वंशानुक्रमवार
thorn कांटा
Issue उति
toad भेक
torrid zone उष्ण कटिबंध
trachea श्वासनाल
tracheal gill श्वासनाल क्लोम
transformation स्वरूपांकित
transition संक्रमण
transitional stage संक्रमणावस्था
translucent अर्धपारदर्शक
transmission प्रेषण
transmutation मूलद्रव्यांतरित
transportation परिवहन
transposition स्थान-अदलाबदल
treatment उपचार
tribe अवकुल, टोळी
trilobe त्रिखंड
trilobites त्रिखंड प्राणी
trimorphic त्रिरूपी
tropic उष्ण कटिबंध
tuber ग्रंथिक्षोड
turig डहाळी
type प्रतिरूप, प्रातिनिधिक

U

Uncivilised अप्रगत
unconscious selection अजाण निवड
undeveloped अविकसित
ungulate खूरीय
uniform एकसमान, एकसारखा
union संयोग, सम्मीलन
unisexual एकलिंगी
unit एकक
united संयुक्त
universal सार्वत्रिक
universally admitted सर्वमान्य
upheaval प्रोत्थान
uplift उत्क्षेप
upper उपरिस्थ, वरचा
upward उर्ध्वमुख
use and disuse उपयोग व अनुपयोग

V

valuation मूल्यन
variation भेद
continuous variation निरंतर भेद
discontinuous variation सांतर भेद
fluctuating variation चंचलित भेद
Variability भेदप्रवृत्ति
definite variability मर्यादित भेदप्रवृत्ती
indefinite variability अमर्यादित भेदप्रवृत्ती
variegated चित्र-विचित्र
variety प्रकार
varying भेदप्रवृत्त
vegetation वनश्री
vegetative शाकीय
vegetative reproduction शाकीय जनन
ventral संमुख
vertebra मणका
vertical उभा, उदग्र
vesicle कुहर
vesicular कुहरी

vestige लुप्तावशेष
vestigial organ लुप्तावशेषांग
vigour जोम
vigourous जोमदार
virgin forest अस्पृष्टारण्य
viscid, viscous चिकट
vulture गिधाड

W

warm-blooded उष्णरक्त
watch-tower पाहरा-मनोरा
weather वायुमान
webbed जाळीदार बोटे असलेला
web-footed ज्याच्या पायाची बोटे कातडीनी जोडलेली आहेत असा.
wild रानटी, जंगली, वन्य
wild species वन्य जाति
winged सपक्ष
wood लाकूड, काष्ठ
woodland रानजमीन, जंगल
woodpecker सुतारपक्षी
woody काष्ठमय

Y

yield उत्पन्न, उपलब्धि
young बाल, बालपशु, नवायु

Z

zonation विभागन
zone कटिबंध, विभाग, थर
zygote युग्मज



शासकीय मध्यवर्ती मुद्रणालय, मुंबई.